



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA PAIJAN BEST S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Bach. Grecia Carolina Paz Gil

Asesor:

Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

*A Dios por guiarme a lo largo de este camino,
por ser el apoyo y fortaleza en momentos de
dificultad.*

*A mi madre Edith por ser el pilar de mi vida,
sostenerme en momentos de debilidad, por
nunca dejar de confiar en mí y amarme
incondicionalmente.*

*A mi hermana Anthonella por acompañarme
durante toda la carrera, por sus consejos, su
valentía y por brindarme sabiduría para vivir
la vida.*

*A la memoria de Jorge Gil por haberme hecho
sentir ante sus ojos una sobrina excepcional,
por sus consejos, su amor y por estar presente
en los momentos importantes a lo largo de mi
formación académica.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a nuestra institución y maestros por sus esfuerzos para que finalmente pueda cumplir mis anhelos y lograr desarrollar esta tesis de manera que represente el pilar de mi formación empresarial.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.1.1. Antecedentes	20
1.1.2. Base Teórica	23
1.1.3. Definiciones Conceptuales.....	38
1.2. Formulación del problema.....	40
1.3. Objetivos.....	40
1.3.1. Objetivo general.....	40
1.3.2. Objetivos específicos.....	40
1.4. Hipótesis	41
1.5. Variables.....	41
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	43
2.1. Tipo de Investigación.....	43
2.2. Materiales, Instrumentos y Métodos	44
2.3. Procedimiento	46

2.4. Aspectos Éticos	47
CAPÍTULO III. RESULTADOS	48
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	99
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales productores de Espárrago en el Mundo 2018.....	14
Tabla 2: Operacionalización de variables	42
Tabla 3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
Tabla 4: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos.....	45
Tabla 5: Causas Raíz del área de Producción	51
Tabla 6: Priorización de causas raíz del área de producción	52
Tabla 7: Identificación de indicadores.....	54
Tabla 8: Propuesta de mejora seleccionadas.....	55
Tabla 9: Cajas reprocesadas-2018	56
Tabla 10: Costos incurridos en el reproceso	57
Tabla 11: % de Cajas reprocesadas.....	58
Tabla 12: Curva de producción para el año 2019	59
Tabla 13: Programa de producción semanal en cajas	60
Tabla 14: Programación semanal por SKU.....	60
Tabla 15: Unidades por cada SKU	61
Tabla 16: Programación semanal por formulas o batch.....	61

Tabla 17: Componentes del SKU 1	62
Tabla 18: Componentes del SKU 2	62
Tabla 19 Componentes del SKU 3.....	63
Tabla 20: Componentes del SKU 4	63
Tabla 21: Inventario de materiales.....	64
Tabla 22: Calculo del requerimiento semanal del componente 1 y 2	65
Tabla 23: Reducción del número de cajas reprocesadas.....	66
Tabla 24: Reducción del costo por las cajas reprocesadas con la propuesta de mejora	66
Tabla 25: % de Cajas reprocesadas.....	67
Tabla 26: Costo de Compras urgentes	68
Tabla 27: Orden de aprovisionamiento.....	69
Tabla 28: Personal capacitado	70
Tabla 29: Motivos de pérdidas.....	71
Tabla 30: Programa de capacitación	72
Tabla 31: Reducción de las pérdidas por falta de capacitación	74
Tabla 32: Inventario valorizado en el almacén	75

Tabla 33: Inventario valorizado para la venta	75
Tabla 34: Notas de crédito por mala calidad	76
Tabla 35: Formato acopio.....	78
Tabla 36: Características del producto final	81
Tabla 37: Nuevas Penalidades con la propuesta de mejora	89
Tabla 38: Inversión de la propuesta de mejora	89
Tabla 39: Incremento de la rentabilidad	91
Tabla 40: Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año	92
Tabla 41: Estado de resultados anual.....	93
Tabla 42: Flujo de caja anual	93
Tabla 43: Indicadores económicos	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de las exportaciones peruanas de espárragos	16
Figura 2: Importancia del Estudio de Tiempos	26
Figura 3: Requisitos para llevar a cabo un estudio de tiempo	27
Figura 4: Diagrama de Ishikawa de la baja rentabilidad en la empresa Paijan Best S.A.C.....	50
Figura 5: Diagrama de Pareto del área de producción.....	52
Figura 6: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr10.....	95
Figura 7: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1.....	95
Figura 8: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr4.....	96
Figura 9: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2.....	96
Figura 10: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr6.....	97
Figura 11: Esquema general de la propuesta de mejora.....	98
Figura 12: Comparación de ahorros anuales generados con las propuestas de mejora	100
Figura 13: Comparación del incremento de la rentabilidad.....	101

RESUMEN

En el presente trabajo tiene como objetivo determinar el impacto que genera la propuesta de mejora en el área de Producción sobre la rentabilidad de la empresa Paijan Best S.A.C.

Se realizó un diagnóstico de la situación actual la gestión del área de producción de la empresa Paijan Best S.A.C. encontrando que los principales problemas son: La falta de un programa de producción, la falta de un programa de requerimiento de compras, la falta de capacitación, la falta de una gestión de los materiales en los inventarios y la falta de un control de calidad.

Con la propuesta de mejora en el área de producción el cual consistió en la aplicación de MRP, Cronograma de Capacitación, ABC para Venta de materiales a empresas esparragueras de la zona y formato de acopio y procedimiento Haccp; se generó ahorros por un monto de S/. 606,280 y se logró incrementar la rentabilidad de 35% a 36.03%.

Finalmente se realizó la evaluación económica / financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 1 año, dando como resultado que el proyecto es RENTABLE ya que se obtuvo un: VAN de S/. 169,054, TIR de 29.1%, B/C de 1.6 y un PRI de 1.9 meses.

PALABRAS CLAVES: Producción, rentabilidad.

ABSTRACT

The purpose of this work is to determine the impact generated by the proposal for improvement in the Production area on the profitability of the company Paijan Best S.A.C.

A diagnosis of the current situation was made, the management of the production area of the company Paijan Best S.A.C. finding that the main problems are: The lack of a production program, the lack of a purchase requirement program, the lack of training, the lack of material inventory management and the lack of quality control.

With the proposal of improvement in the production area which consists of the application of MRP, Training Schedule, ABC for Sale of materials to asparagus companies in the area and format of collection and Haccp procedure; Savings were generated for an amount of S /. 606,280 and profitability increased from 35% to 36.03%.

Finally, the economic / financial evaluation of the improvement proposal was carried out in a period of 1 year, resulting in the project being PROFITABLE and that a VAN of S /. 169,054, TIR of 29.1%, B / C of 1.6 and a PRI of 1.9 months.

PALABRAS CLAVES: Production, profitability.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El espárrago es una planta con flores con al menos 300 especies diferentes. *Espárragos officinalis* es una planta perenne, comúnmente utilizada para el consumo humano. Aparece en grupos de tallos 4 a 15 que se encuentran entre 39 y 59 pulgadas, cada uno con hojas pequeñas y escamosas. Los espárragos son típicamente de color verde, aunque también hay variedades blancas y moradas. Esta planta es originaria de Asia occidental, el norte de África y la mayor parte de Europa. (RipleyBilieves, 2018).

China toma el lugar para el país productor de espárragos número 1 en el mundo. Produce 7.35 millones de toneladas métricas de espárragos cada año. De esto, el país informa que exporta solo toneladas métricas 4,553. Algunos expertos creen que este número de producción está inflado dado que el país solo cultivó alrededor de toneladas métricas 292,000 en 2014. Aunque la producción de espárragos aquí ha estado aumentando cada año, un salto como este parece poco probable reclamar críticas. Alrededor del 80% del espárrago total de este país, la cosecha se lleva a cabo en las siguientes provincias: Shandong, Shanxi, Hebei, Henan y Fujian. Además, más de la mitad de los espárragos producidos aquí son de la variedad blanca (RipleyBilieves, 2018).

El Perú es el segundo mayor productor de espárragos del mundo es Perú con toneladas métricas 376,645. Estados Unidos introdujo este vegetal en Perú en el 1990 como parte de su campaña Guerra contra las drogas. La idea era que la producción de espárragos reemplazaría a la producción de drogas (particularmente a la cocaína). El

gobierno de los Estados Unidos subsidió la industria del espárrago aquí, lo que tuvo un impacto perjudicial en la producción de los agricultores y los espárragos estadounidenses. De hecho, EE. UU. Redujo su área de producción de espárragos en 55% entre California y Washington. Perú informa que la industria del espárrago proporciona empleos a las personas de 50,000 (RipleyBilieves, 2018).

México es el tercer productor de espárragos más grande del mundo. Este país cosecha toneladas métricas 119,789 anualmente. Su tasa de producción ha aumentado cada año en un intento de mantenerse al día con la demanda internacional. La región de Caborca y el Valle del Yaqui son dos de las áreas más fuertes productoras de espárragos. De hecho, el espárrago de la región de Caborca es uno de los principales proveedores en el mercado de América del Norte, así como se muestra en la tabla 1. (RipleyBilieves, 2018).

La región La Libertad lidera la producción de palta, con un 42% del monto nacional; arándanos, con un 75%; y espárragos, con un 42%, ratificando la influencia en el resultado de estas cifras por parte del desarrollo e inversiones agrícolas en la irrigación (La Republica, 2019).

Las principales empresas agroexportadoras que conquistan los mercados del mundo con sus productos agroindustriales están en los valles de Chao, Virú y Moche (La Republica, 2019).

Tabla 1

Principales productores de Espárrago en el Mundo 2018

Rango	Área	Producción (Int \$ 1000)	Producción (toneladas métricas)
1	China, continente	6,689,690	7,350,000
2	Perú	342,807	376,645
3	México	109,027	119,789
4	Alemania	93,196	102,395
5	Thailand	59,160	65,000
6	España	41,321	45,400
7	Estados Unidos de América	31,418	34,520
8	Japón	27,304	30,000
9	Italia	27,226	29,914
10	Francia	18,148	19,940

Fuente: RipleyBilieves (2018)

Los espárragos peruanos son ampliamente demandados en el extranjero, debido a su calidad y sabor. Según cifras de la Sunat, en 2017, nuestros envíos al mundo se dividieron en tres categorías: frescos o refrigerados, que representaron el 75% de nuestras exportaciones totales de espárragos; preparados o conservados, sin congelar (18%), y cocidos en agua o vapor, congelados (7%). Por otro lado, en lo que respecta a las principales zonas de producción, de acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) a 2015, estas fueron Ica (45%) y La Libertad (43%), mientras que el resto se dividió entre Lima, Áncash y Lambayeque (Comex Perú, 2018).

El Perú cuenta con las condiciones climáticas para producir esta hortaliza durante todo el año, a diferencia de los países del hemisferio norte. Esto representa una ventaja para el Perú, pues le permite abastecer continuamente al mercado externo, el cual es liderado por EE.UU., según el Centro de Comercio Internacional (ITC, por sus cifras en inglés). Más aún, según el Departamento de Agricultura de EE.UU., el consumo per cápita de espárragos en dicho país ha aumentado sostenidamente a lo largo de los últimos 15 años. En otras palabras, el mercado de espárragos norteamericano representa una gran oportunidad para el Perú que, sin duda, deberíamos aprovechar mejor (Comex Perú, 2018).

En nuestro país, este producto es muy importante para el comercio exterior. Así, en 2017, sus exportaciones representaron un 4.7% del total de envíos no tradicionales y un 10.7% de los del sector agropecuario. Asimismo, los espárragos frescos o refrigerados fueron el tercer producto no tradicional agropecuario exportado en 2017, solo por detrás de las uvas frescas y las paltas. Además, según el ITC, en 2016, el Perú fue el segundo exportador mundial de espárragos frescos o refrigerados, solo por detrás de México (Comex Perú, 2018).

Entre 2010 y 2017, las exportaciones totales de espárragos alcanzaron un crecimiento acumulado del 27.6%, al pasar de US\$ 427 millones a US\$ 545 millones, con un crecimiento promedio anual del 3.5%. Dicho resultado se debió, principalmente, al aumento de los envíos de espárragos frescos o refrigerados (+40.8%), con un crecimiento promedio anual del 5%, al igual que al incremento de las exportaciones de espárragos cocidos en agua o vapor, congelados (+22. %), con un crecimiento promedio anual del 3%. Por el contrario, las exportaciones de espárragos

preparados o conservados, sin congelar, cayeron un 7%, una disminución promedio anual del 1%, lo cual limitó el crecimiento de los envíos totales de espárragos (Comex Perú, 2018).

Pese al aumento acumulado de las exportaciones entre 2010 y 2017, durante los últimos años, la tendencia de nuestros envíos de espárragos ha sido a la baja. Así, tras un crecimiento sostenido entre 2010 y 2013, las exportaciones peruanas de espárragos cayeron un 5% entre 2014 y 2017, con una caída promedio anual del 1.7%, al pasar de US\$ 574 millones a US\$ 545 millones. Según un estudio del Departamento de Estudios Económicos de Scotiabank, esta tendencia se debería a una menor producción nacional, la cual, a su vez, sería el resultado de la disminución en la productividad que la antigüedad de los cultivos genera. El estudio señala que las tierras usadas para producir espárragos estarían pasando a ser empleadas para la producción de otros cultivos con mayor rentabilidad (Comex Perú, 2018).



Figura 1: Evolución de las exportaciones peruanas de espárragos

Fuente: Comex Perú (2018)

Por tanto, la tendencia a la baja de las exportaciones peruanas de espárragos se debe principalmente a una disminución en la cantidad enviada al exterior. Por ejemplo, en 2016, se exportaron 167,660 toneladas, mientras que, en 2017, esta cantidad ascendió a 153,210 toneladas, lo que refleja una disminución del 8.6%. Sin embargo, esta caída fue menor a la del valor de las exportaciones, ya que el precio relativo promedio aumentó de US\$ 3.45 por kilogramo a US\$ 3.56 por kilogramo. En otras palabras, el Perú estaría desaprovechando la latente demanda externa de este producto (Comex Perú, 2018).

En cuanto a los destinos de nuestros envíos de la principal categoría exportada de espárragos, los frescos o refrigerados, EE.UU. lidera el ranking, con un valor de US\$ 260 millones en 2017, lo que evidencia una caída del 3.1% con respecto a 2016. Le siguen Reino Unido (US\$ 43 millones; -7.9%), Países Bajos (US\$ 41 millones; -0.9%) y España (US\$ 30 millones; +3.5%). (Comex Perú, 2018).

Por otro lado, las principales empresas exportadoras de espárragos frescos o refrigerados fueron Complejo Agroindustrial Beta, con un valor de US\$ 52 millones y una disminución del 21.6% con respecto a 2016; Danper Trujillo (US\$ 43 millones; +23.3%), y Sociedad Agrícola Drokasa (US\$ 22 millones; +0.4%). (Comex Perú, 2018)

Si bien queda claro que los exportadores de espárragos estarían migrando hacia otros cultivos con mayor rentabilidad, no debemos dejar de impulsar o promover la exportación de un producto tan emblemático de nuestra oferta exportable. El posicionamiento alcanzado a nivel internacional no debería perderse de la noche a la mañana. Las mesas del mundo aún demandan nuestros espárragos y, con una población

mundial que crece sostenidamente, mercado y demanda estarían asegurados (Comex Perú, 2018).

Como se puede apreciar el mercado del esparrago tiene creciente demanda en el extranjero sin embargo muchas empresas están cambiando el producto que ofrecen debido a la disminución en la productividad que la antigüedad de los cultivos genera.

Es por ello que para que estas empresas puedan competir con precios accesibles tienen que reducir sus costos y es por ello que el presente trabajo se desarrollara en la empresa PAIJAN BEST S.A.C, la cual se dedica a la producción y comercialización de Esparrago.

Actualmente la empresa tiene problemas en su área de Producción los cuales detallo a continuación.

La empresa no cuenta con un programa de producción adecuado, lo que ocasiona que se tenga equivocaciones en la fabricación de las diferentes presentaciones y esto incide en la alta cantidad de producto en reproceso.

En el año 2018 la empresa obtuvo un total de 11,769 cajas reprocesadas generando un costo de reproceso en el año 2018 de S/.100, 696,

La empresa Paijan Best S.A.C. no cuenta con un programa de requerimiento de compra, es por ello que existen compras que no llegan en el tiempo indicado generando compras urgentes que resultan ser de mayor costo que compras programadas, por lo cual se tuvo un sobrecosto de S/.174,027.41.

La falta de capacitación genera que haya personal con poco conocimiento de los procesos de producción provocando que se cometan errores y los productos no cuenten con las especificaciones necesarias generando pérdidas de S/. 58,332.

La falta de una gestión de los materiales en los inventarios genera que se encuentren productos sin rotación, teniendo un problema de que estos productos se vuelven obsoletos. Tomando como base 1 año de no uso de los materiales se identificó que el inventario valorizado en productos sin rotación es de S/. 173,716.

La falta de un control de calidad genera que en los destinos los clientes generen reclamos conllevando a penalidades que ascendieron a S/. 259,168, lo que representa el 0.7 % del total de ventas.

Todas las causas antes mencionadas, ocasionaron que la empresa no obtenga la rentabilidad esperada del 35%.

1.1.1. Antecedentes

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis:

Mariños. (2016). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa G'mapiel E.I.R.L.”, tuvo como objetivo incrementar la rentabilidad de la empresa G'mapiel E.I.R.L., a través de la propuesta de mejora en su área de producción. Se utilizó las siguientes herramientas y técnicas para su mejora: Programa de capacitación Estandarización de procesos/documentación de procesos/manual de procesos, 5S y Distribución de planta. Esta tesis concluye que: si se desarrollan las herramientas del presente trabajo de investigación, la rentabilidad de la empresa aumentará en 30% el primer año, hasta el nivel de 40% si se mantiene la metodología por el periodo de evaluación de diez años.

Alama. (2018). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en el área de producción para aumentar la rentabilidad de la empresa fundidora Atenas S.A.C.”, tuvo como objetivo general el desarrollo de la propuesta de mejora en el Área de Producción para aumentar la rentabilidad en la empresa Fundidora ATENAS S.A.C. Utilizando las siguientes herramientas y técnicas para su mejora: Plan Maestro de Producción, Layout, Manual de Actividades, Programa de Supervisión de Actividades, Plan de Capacitación, Control de Proveedores, Documentación de Inventarios, Programa de Mantenimiento e Implementación de 5S.

Esta tesis concluye que: la propuesta de mejora en el área de producción tiene un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa Fundidora ATENAS SAC, al lograr un incremento de 65,51% en la rentabilidad con las herramientas desarrolladas.

Alonzo y Vargas. (2018), Universidad Privada de Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “FALBRIC S.A.C” – Trujillo – 2017.”, tuvo como objetivo general el desarrollo de una Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C, utilizando como herramientas: AMEF,MRP II, plan de capacitación, análisis de perfil de puesto y un kardex. Esta tesis concluye que con la propuesta de gestión de producción y logística, se pasó de tener un sobre costo de S/.45,372.06 anual, a tener un costo mejorado de S/.12,340.53; obteniendo un ahorro de S/ 33,031.53 anual.

La Portilla. (2016), Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en la gestión de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado Pereda S.A.C. - Trujillo”, tuvo como objetivo incrementar la rentabilidad en la Empresa de Calzado Pereda S.A.C., utilizando las siguientes herramientas: MRP II, ABC, Matriz de proveedores, Lista de materiales, Plan mantenimiento, Capacitación. Esta tesis concluye que se logró aumentar la Rentabilidad de la empresa de Calzados Pereda S.A.C. mediante la implementación de la propuesta de mejora y se tuvo un ahorro de S/. 24,720 anual.

Sandivar. (2016). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), en su tesis titulada “Propuesta de mejora del proceso de una línea de producción de parabrisas para autos usando herramientas de manufactura esbelta.”, tuvo como objetivo principal presentar propuestas de uso de herramientas de los sistemas esbeltos aplicado en la producción de parabrisas para autos, la cual es un proceso complejo y no tan conocido en el Perú. Se utilizó las siguientes herramientas: Kanban, 5s y TPM. Esta tesis concluye que con las propuestas de mejora de Kanban incrementa la producción de parabrisas, en el áreas de curvado y ensamble se reducen los tiempos de producción de 7.2 minutos a 4.6 minutos y de 8.0 minutos a 4.5 minutos respectivamente; con lo cual ambos procesos ya no serían cuellos de botella y con la propuesta de implementar la herramienta TPM en las áreas de corte – pulido y curvado se incrementó en 25% la efectividad global de cada equipo analizado.

Orozco. (2016).Universidad Señor de Sipán, en su tesis titulada “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Chiclayo – 2015.”, tuvo como objetivo diseñar un plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones deportivas Todo Sport. Chiclayo - 2015. Se utilizó las siguientes herramientas: Estudio de Tiempos y herramientas de manufactura esbelta como VSM y 5S. Esta tesis concluye que las propuestas de mejora permitirán que la productividad parcial de la mano de obra se incremente aproximadamente en un 6% en promedio y la productividad global en el área de producción de la empresa en un 15% aproximadamente.

En base a lo expuesto en los estudios previos se determina que las propuestas de mejora en el área de producción permiten reducir costos y por consecuencia incrementa la rentabilidad de la empresa, el cual es el objetivo de la presente tesis.

1.1.2. Base Teórica

1.1.2.1. Gestión de la Producción

La gestión de la producción (o gestión de las operaciones) es una de las tradicionales áreas funcionales de la gestión e incluye las funciones de análisis, elección e implementación de las tecnologías y procesos productivos más eficientes en la combinación y transformación de los factores productivos (inputs) para obtención del máximo de bienes y servicios (outputs), tanto en términos de cantidad como de calidad. Este concepto puede aplicarse a empresas industriales, a empresas comerciales y de servicios pudiendo, en estos dos últimos casos ser designada por gestión de las operaciones (Nunes, 2016).

Actividades que integran la gestión de la producción

- En este sentido, la gestión de la producción incluye actividades como:
- La definición de los objetivos de producción y de la estrategia para conseguirlos, teniendo en cuenta los objetivos y las estrategias globales de la organización;
- La elección, especificación e implementación del proceso productivo más adaptado al producto a producir y a la estrategia de producción definida;
- La definición de la capacidad productiva a instalar de acuerdo con las necesidades de producción definidas;

- La elección de los equipamientos productivos y de las tecnologías más eficientes y que mejor se adapten al producto a producir, las cantidades definidas y al proceso productivo escogido;
- La concepción del layout industrial en el cual se define la disposición de los equipamientos, de los materiales y de los puestos de trabajo bien como el flujo de materiales a lo largo del proceso productivo;
- La definición de la política de control de calidad en la producción, incluyendo la definición de los puntos de control;
- La definición y concretización de la política de manutención de los equipos;
- La definición de las funciones en el área de producción;
- La gestión corriente de todo el proceso productivo.
- La gestión de la producción puede aún incluir áreas con las cuales trabaja directamente como las compras de materiales y materias primas, la logística de materiales e de producto acabado y la gestión de stocks (Nunes, 2016).

1.1.2.2. Estudio de Tiempos

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido (Meyers ,2014).

Esta actividad implica establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y

los retrasos inevitables. El analista de estudios de tiempos tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos.

a. Objetivos del Estudio de Tiempos

Los principales objetivos del estudio de tiempos son:

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
 - Conservar los recursos y minimizan los costos.
 - Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
 - Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.
- (Meyers, 2014)

b. Importancia del Estudio de Tiempos

La medición del trabajo sigue siendo una práctica útil, pero polémica.

La medición del trabajo hoy en día involucra no únicamente el trabajo de los obreros en sí, sino también el trabajo de los ejecutivos. (Meyers ,2014)

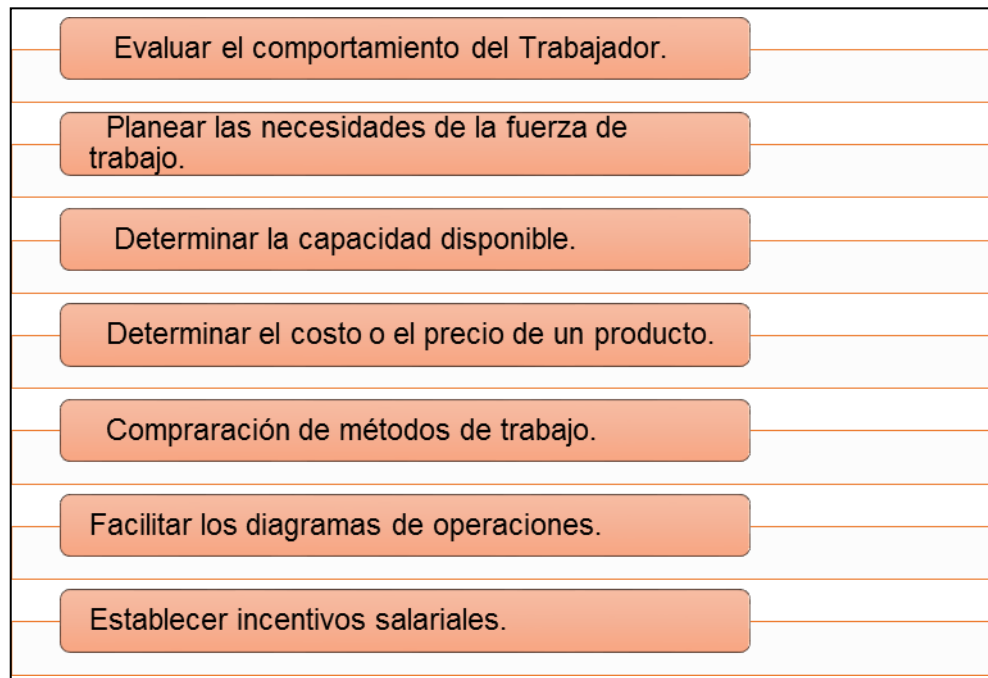


Figura 2: Importancia del Estudio de Tiempos

Fuente: Meyers (2014)

c. Elementos y Preparación para el Estudio de Tiempos

Es necesario que, para llevar a cabo un estudio de tiempos, el analista tenga la experiencia y conocimientos necesarios y que comprenda en su totalidad una serie de elementos que a continuación se describen para llevar a buen término dicho estudio (Meyers ,2014).

Selección de la operación

Que operación se va a medir. Su tiempo, en primer orden es una decisión que depende del objetivo general que perseguimos con el estudio de la medición.

Selección del operador

Al elegir al trabajador se deben considerar los siguientes puntos:

Habilidad, deseo de cooperación, temperamento, experiencia

Actitud frente al trabajador

- El estudio debe hacerse a la vista y conocimiento de todos
- El analista debe observar todas las políticas de la empresa y cuidar de no criticarlas con el trabajador
- No debe discutirse con el trabajador ni criticar su trabajo sino pedir su colaboración.
- Es recomendable comunicar al sindicato la realización de estudios de tiempos.

d. Requisitos que se deben cumplir para llevar a cabo un estudio de tiempos

Para hacer un buen estudio de tiempo es necesario que exista un entendimiento entre analista, representante del sindicato, supervisor y operario. Esto es con el fin de llevar a cabo un buen proceso, eliminando movimientos innecesarios o sustituyéndolos por otros más óptimos.



Figura 3: Requisitos para llevar a cabo un estudio de tiempo

Fuente: Elaboración Propia

1.1.2.3. Distribución de Planta

Para Núñez (2014), la distribución en planta (o layout) consiste en determinar la mejor disposición de los elementos necesarios para llevar a cabo la actividad de una empresa (ubicación de máquinas, puestos de trabajo, almacenes, pasillos, zonas de descanso del personal, oficinas, área de servido, etc.) dentro de la instalación productiva, de manera que se alcancen los objetivos establecidos de la forma más adecuada y eficiente posible. Una buena distribución en planta debe tener en cuenta el espacio requerido para cada proceso productivo y el espacio necesario para las distintas operaciones de apoyo, así como permitir una buena circulación de materiales, personas e información.

Según Cuatrecasas (2012), el objetivo final que se pretende alcanzar con la distribución de planta se centrará en reducir la circulación de todo tipo y el coste global de los productos producidos. Para conseguirlo se debe lograr obtener un conjunto equilibrado en terrenos, edificios, máquinas, equipos, instalaciones y personal.

Una deficiente distribución supondrá una fuente constante de pérdidas para la empresa. Por contra, una ordenada y eficiente distribución de los elementos que componen una planta de producción (equipamientos, maquinaria, materia prima y recursos humanos) incidirá positivamente en el resultado económico de la empresa con un coste adicional muy pequeño, pues la diferencia principal con respecto a una incorrecta distribución estriba únicamente en el planteamiento inicial, ya que los elementos a utilizar en ambos casos son los mismos (Cuatrecasas, 2012).

Objetivos de la distribución de planta

La meta primordial de la distribución de planta es lograr un orden en las áreas de trabajo y que el equipo resulte económico para la empresa y, al mismo tiempo, seguro y satisfactorio para los empleados (Platas & Platas, 2014).

Los objetivos de la distribución de planta son los siguientes:

1. Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores: Se refiere a la eliminación de las herramientas en los pasillos, los pasos peligrosos, la posibilidad de resbalar, los lugares insalubres y la mala ventilación, entre otros riesgos.
2. Elevación de la moral y satisfacción del obrero: Se refiere a la mejora en la iluminación al eliminar las sombras en el lugar de trabajo y las áreas verdes.
3. Incremento de la producción: Aun cuando existan tiempos ociosos y retrasos, la disminución de número de horas del proceso aumenta la productividad.
4. Disminución en los retrasos de la producción: Al equilibrar las operaciones se evita que los materiales, los hombres y las máquinas tengan que esperar para llevar a cabo su labor. Debe buscarse que la pieza no toque jamás el suelo; es decir, que lo que se produce debe fluir por el equipo de manejo de materiales al siguiente proceso, con el fin de evitar inventarios temporales.
5. Optimización del uso del espacio para las distintas áreas: Con la disminución de las distancias de recorrido y la mejora en la distribución de los pasillos, almacenes, equipo y hombres, se aprovecha más el espacio; al utilizar varios niveles se obtienen ahorros en las superficies. (Platas & Platas, 2014)

6. Reducción del manejo de materiales: Al agrupar el equipo por proceso y operaciones, se acortan las distancias.
7. Maximización del uso de maquinaria, mano de obra y/o servicios: Si la mano de obra es costosa, debe emplearse mejor su tiempo. En cambio, si la mano de obra es barata, pero el equipo y los materiales son costosos, entonces se debe buscar el mejor aprovechamiento de estos.
8. Reducción del material en proceso: Al haber una secuencia lógica y disminuir las distancias, el material permanece menos tiempo en el proceso y se logra la disminución de las demoras.
9. Acortamiento del tiempo de fabricación: Al disminuir las distancias, las demoras y los almacenamientos innecesarios, el producto está listo para la venta en menos tiempo. Siempre debe procurarse eliminar los almacenamientos intermedios para obligar al flujo continuo del material.
10. Reducción del trabajo administrativo e indirecto en general: Si el proceso sigue un flujo bien determinado, se puede reducir la preparación de órdenes y de programas. Al disminuirse los acarreos y las operaciones inútiles, se disminuye el trabajo indirecto.
11. Supervisión fácil y efectiva: Se refiere a aumentar el área de visión, con lo que es posible determinar con facilidad en qué punto del proceso se produce un retardo. (Platas & Platas, 2014)
12. Disminución de la congestión o confusión: Al evitar los retrasos y los cruces de procesos, también se elimina la confusión y se tiene el espacio adecuado para cada operación.

13. Reducción del riesgo por la calidad del material: Es importante separar las operaciones delicadas de las que puedan causar daños, como las que producen vapores, gases, polvos, vibraciones.
14. Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones: Al prever las ampliaciones, los aumentos de demanda o las reducciones del mercado, se eliminan los inconvenientes de las expansiones o disminuciones de la planta. (Platas & Platas, 2014)

Naturaleza de los problemas de la distribución de planta

Los problemas que pueden presentarse cuando se realiza una distribución en planta son, en general, cuatro:

1. **Proyecto de una planta totalmente nueva:** El reto consiste en ordenar todos los medios de producción e instalación para que trabajen como un conjunto integrado.
2. **Expansión o traslado de una planta ya existente:** En este caso, el hecho de que los edificios ya se encuentren ubicados en un determinado lugar, limita la acción del ingeniero en la labor de distribución.
3. **Reordenación de una planta ya existente:** La forma y particularidad del edificio también limitan la acción del ingeniero.
4. **Ajuste menor en plantas existentes:** Cuando varían las condiciones de operación. (Platas & Platas, 2014)

1.1.2.4. Capacitación

La capacitación de los empleados es aquella información, aprendizaje básico que se le da al personal de una empresa para complementar los conocimientos y formación que ha llevado y así poder desempeñar su labor dentro de ella.

Está orientada a la ya existente capacidad de los empleados para realizar sus labores dentro de una empresa, la cual está encaminada hacia un cambio positivo en los conocimientos, habilidades y actitudes del empleado. (Restrepo, 2017)

La formación profesional es el conjunto de acciones que permiten a una persona alcanzar y desarrollar los conocimientos indispensables para ocupar un puesto de trabajo, y acrecentar las destrezas necesarias para su progreso laboral, con satisfacciones de sus necesidades técnicas y humanas y las de la empresa.

En una empresa o compañía siempre se está en un proceso de cambio dentro de sus actividades; con el desarrollo de la tecnología, la creación de nuevas competencias que surgen con el crecimiento de las empresas y el progreso constante, llegan nuevas capacidades que los trabajadores deben desarrollar para poder llevar a cabo su labor dentro de la empresa. (Restrepo, 2017)

La importancia de la formación o capacitación de personal radica principalmente en su objetivo: mejorar los conocimientos y competencias de quienes integran una empresa, porque es a través de esas personas, de sus ideas, de sus proyectos, de sus capacidades y del desarrollo de sus labores como se desarrollan las organizaciones.

El progreso tecnológico influye directamente con los procesos empresariales, por lo cual cuanto mayor sea el grado de formación y preparación del personal de la compañía, mayor será su nivel de productividad, tanto cuantitativamente como

cualitativamente. Si la organización no marcha pareja con el desarrollo tecnológico, sufrirá un estancamiento, un retroceso y la imposibilidad de competir en el mercado de su competencia.

La capacitación es importante para una compañía porque es necesario aportar un personal mejor preparado, adiestrado, el cual hará que se desarrolle correctamente en sus actividades relacionadas a su puesto de trabajo. Con esto se espera que cada personal se encuentre en un puesto acorde a su perfil profesional. (Restrepo, 2017).

La formación o capacitación se debe realizar sin importar el nivel jerárquico y se desarrolla de acuerdo al cargo de cada trabajador. Para que se lleve a cabo de manera adecuada es necesario realizar una detección de necesidades de formación para el puesto específico con el fin de encontrar los problemas actuales. (Restrepo, 2017)

Existen herramientas empleadas para determinar los problemas y las necesidades de formación o capacitación, estas son:

- Evaluación de desempeño: con esta herramienta es posible descubrir a los empleados que vienen ejecutando sus tareas por debajo de un nivel satisfactorio y también averiguar qué sectores de la empresa reclaman una atención inmediata de capacitación.
- Observación: sirve para verificar dónde hay evidencia de trabajo ineficiente, daños de equipo, atrasos en el cronograma, pérdida de materia prima, número elevado de problemas disciplinarios, alto índice de ausentismo, rotación elevada, entre otros.
- Cuestionarios: consiste en investigaciones mediante cuestionarios y listas de verificación que evidencian las necesidades de capacitación.

- Solicitudes de supervisores y gerentes: muchas veces cuando la necesidad es muy alta, los propios gerentes y supervisores solicitan los programas de formación.
- Entrevistas con supervisores y gerentes: son contactos directos con supervisores y gerentes respecto de los problemas solucionables.
- Reuniones interdepartamentales: discusiones en reuniones acerca de asuntos que conciernen a objetivos organizacionales, problemas operativos, planes para determinados objetivos y otros asuntos administrativos. (Restrepo, 2017)
- Examen de empleados: estos exámenes determinarán el proceso de las tareas a realizar por cada empleado y su desempeño.
- Modificación del trabajo: cuando se introduzcan modificaciones parciales o totales a la rutina del trabajo, es necesario capacitar previamente a los empleados en los nuevos métodos y procesos de trabajo.
- Entrevistas de salida: aunque suene poco importante, cuando un empleado sale de una empresa, es el momento apropiado para conocer su opinión acerca de la empresa y su funcionamiento, también para conocer el desempeño y forma de trabajo de sus compañeros. (Restrepo, 2017)

La capacitación en general contribuye al desarrollo profesional y personal de los individuos que conforman una empresa. Tiene como función mejorar el presente y ayudar a construir un mejor futuro en el cual la fuerza de trabajo esté organizada para superarse continuamente. (Restrepo, 2017)

Es importante recalcar que la capacitación y la formación de los empleados también se realiza de una forma más humana en la cual encontramos la motivación, la comunicación en el entorno laboral, el trabajo en equipo y el buen liderazgo de una persona que sobresale como la herramienta para cumplir con todos los objetivos que se plantean en la empresa. (Restrepo, 2017)

1.1.2.5. Rentabilidad

a. Definición de ROE

La rentabilidad financiera o rentabilidad de los fondos propios se conoce como ROE (return on equity). La rentabilidad de los fondos propios no tiene por qué coincidir con la generada por los activos de la empresa. Téngase en cuenta que los activos de la empresa pueden estar financiados con financiación propia y ajena, por lo que en la medida en que el coste de la financiación ajena difiera del rendimiento generado por los activos, la rentabilidad financiera no coincidirá con la rentabilidad económica. También es necesario aclarar que el ROE está referido al rendimiento obtenido por la empresa con el patrimonio neto y no al rendimiento obtenido por un accionista, ya que la base de la inversión de éste será generalmente distinta del valor contable. Esto es debido a que el valor de la acción en el mercado incluye, principalmente, las expectativas que los inversores tengan en la generación de flujos de caja en el futuro por la compañía. (Ortega, 2013)

b. Definición del ROA

La rentabilidad económica o rentabilidad de los activos se conoce como ROA (return on assets). También se conoce al ROA como rendimiento de los activos. Este ratio centra su atención en la rentabilidad de las operaciones de la compañía,

independientemente de su estructura de financiación. Por tanto, pretende medir la eficacia de la empresa en la gestión de su activo sin tener en cuenta cómo se ha financiado este activo. El denominador del ratio estará compuesto por la base de la inversión, cuya rentabilidad pretendemos medir, es decir, los activos o inversiones totales de la empresa que se han confiado a ésta para la obtención de retornos. (Ortega, 2013)

c. Definición de VAN

También llamado VAN económico. Es el valor creado por el proyecto en un periodo determinado.

a) Cómo se calcula:

Descontando los flujos de caja libre al WACC.

b) Cómo se interpreta:

Un VAN del proyecto, descontado a un WACC del 10%, igual a 10 millones de euros, significa que el proyecto genera una rentabilidad del 10% anual que es la media ponderada de lo que los accionistas y suministradores de deuda exigen por su apoyo y financiación, más 10 millones de euros valorados en euros del momento cero, ya que son cantidades que han sido actualizadas a ese momento temporal. Una vez retribuidos accionistas y prestamistas según las tasas exigidas, los 10 millones de euros de VAN es la cuantificación de la creación. (Ortega, 2013)

c) Valores de VAN

1. VAN del proyecto > 0

El proyecto crea valor. Desde el punto de vista del modelo, el proyecto debe aceptarse, ya que genera una rentabilidad igual a la tasa de descuento utilizada, el WACC, más un plus valorado en unidades monetarias del momento actual que se corresponderá con el valor que tome el VAN y que servirán para la devolución y retribución de la deuda y para el pago al accionista. (Ortega, 2013)

2. VAN del proyecto < 0

El proyecto destruye valor. En este caso el proyecto debería rechazarse ya que no genera la rentabilidad que se le exige para retribuir a accionistas y devolver y retribuir igualmente la deuda que los suministradores de la misma han aportado.

3. VAN del proyecto = 0

El proyecto no crea ni destruye valor. El proyecto genera una rentabilidad exactamente igual a la tasa de descuento utilizada, en este caso el WACC. Su aceptación o no dependerá de lo seguros que estemos tanto en estimación de los flujos de caja previsto, como de la tasa de descuento. Incluso cualquier variación a la baja de los primeros o al alza del segundo, podría dar al traste con el cumplimiento de las tasas exigidas. (Ortega, 2013)

d. Definición de TIR

También llamado TIR financiero. Indica la rentabilidad en términos porcentuales que genera el proyecto para el accionista en un periodo determinado, después de haberse devuelto y retribuido convenientemente la deuda.

a) Cómo se calcula:

Partiendo de los flujos de caja para el accionista que genere el proyecto.

b) Cómo se interpreta:

Una TIR del accionista igual al 10%, significa que el proyecto genera un 10% anual de rentabilidad para el accionista. (Ortega, 2013)

c) Valores de la TIR:

1. TIR del accionista > K_e

Deberíamos aceptar la inversión, ya que la rentabilidad del accionista está por encima del coste del equity, es decir de la rentabilidad mínima exigida por el accionista.

2. TIR del accionista < K_e

Deberíamos rechazar la inversión, ya que la rentabilidad del accionista está por debajo del coste del equity

3. TIR del accionista = K_e

La inversión genera exactamente la rentabilidad que el accionista le exige a la inversión. (Ortega, 2013)

1.1.3. Definiciones Conceptuales

a) Capacidad de Producción: La capacidad de producción en una empresa responde al número de productos que puede fabricar en un periodo determinado, teniendo en cuenta los recursos disponibles, representados en: recursos económicos, físicos, tecnológicos, humanos, entre otros. (Gómez, 2011)

b) Estudio de tiempos y movimientos: El estudio de tiempo y movimiento es una herramienta la cual sirve para determinar los tiempos estándar de cada

una de las operaciones que componen cualquier proceso, así como para analizar los movimientos que son realizados por parte de un operario para llevar a cabo dicha operación. (Tejada, Gisbert & Pérez, 2017)

- c) **Gestión de la Producción:** Entendemos como gestión de la producción, las distintas tareas que se estructuran en una empresa para que todo lo vinculado al trabajo pueda llegar a buen puerto cumpliendo con tres aspectos generales: costes, plazos y nivel de calidad. Por medio de su aplicación es posible cumplir los objetivos corporativos y llevar a buen puerto cualquier tarea que se emprenda por parte del negocio. (INFAIMON, 2018)
- d) **Just in Time:** Es la esencia de la gestión de la producción a la japonesa, reduciendo los gastos al mínimo tanto económicos como de tiempo. (INFAIMON, 2018)
- e) **Mantenimiento:** Conjunto de técnicas y sistemas que permiten prever las averías, efectuar revisiones, engrases y tareas eficaces para evitar paros imprevistos, dando a la vez normas de buen funcionamiento a los usuarios de las máquinas. Se busca alargar su vida de forma rentable manteniéndolas en su condición de diseño. (Aescuderor, 2015)
- f) **Planeación y control de la producción:** La planeación de la producción es un elemento importante en cualquier empresa puesto que ella se apropia de la utilización de los recursos existentes. (Villalobos, Altahona & Fontalvo, (s.f.))

g) Producción: La producción consiste en una secuencia de operaciones que

transforman los materiales haciendo que pasen de una forma dada a otra que se desea obtener. También se entiende por producción la adición de valor a un bien o servicio, por efectos de una transformación. Producir es extraer, modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer las necesidades. (Villalobos, Altahona & Fontalvo, (s.f.))

h) Productividad: Si bien es cierto, que la productividad es explicada como la forma de hacer más con los mismos o menores recursos y guarda una relación directa entre los insumos consumidos y el nivel de producción alcanzado, teniendo como resultado el costo de los productos fabricados. (Gómez, 2011)

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción sobre la rentabilidad de la empresa PAIJAN BEST S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción sobre la rentabilidad de la empresa PAIJAN BEST S.A.C.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar los problemas en el área de producción de la empresa PAIJAN BEST S.A.C.
- Desarrollar la propuesta de mejora en el área de producción de la empresa PAIJAN BEST S.A.C.

- Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de producción incrementa la rentabilidad de la empresa PAIJAN BEST S.A.C.

1.5. Variables

Variable independiente

Propuesta de mejora en el área de producción

Variable dependiente

Rentabilidad de la empresa PAIJAN BEST S.A.C.

1.5.1. Operacionalización de Variables

A continuación se presenta la tabla 2, la operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Fórmula	Unidad de medida
INDEPENDIENTE: - Propuesta de mejora en el área de producción	El área de producción de una empresa, también llamada área de operaciones, es la parte de una organización que se dedica a transformar los recursos o insumos en el producto final que llegará al cliente. La gestión de la producción se basa en la planificación, demostración, ejecución y control de diferentes tácticas para poder mejorar las actividades que son desarrolladas en una empresa industrial.	% de producto reprocesado	_____	%
		% de compras de emergencia por falta de stock	_____	%
		% de trabajadores capacitados	_____	%
		% de productos mayores a 1 año	_____	%
		% de penalidad por reclamos	_____	%
DEPENDIENTE: - Rentabilidad de la empresa PAIJANBEST S.A.C.	Relación existente entre los beneficios que proporciona una determinada operación o cosa y la inversión o el esfuerzo que se ha hecho; cuando se trata del rendimiento financiero; se suele expresar en porcentajes.	Rentabilidad sobre las ventas	$(\text{Utilidad neta} / \text{Ventas netas}) \times 100\%$	%

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

211. Por la orientación

El tipo de investigación que se presenta es de tipo aplicada, ya que se ejecutarán las soluciones dadas para el problema

La investigación aplicada es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas. (Rodríguez, 2019)

Según Baena (2014), la investigación aplicada tiene como objeto el estudio de un problema, es por ello que concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, para resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres.

212. Por el diseño

Pre experimental, debido a que se someterá la investigación a un antes y después para analizar el impacto de la solución en la problemática.

G: O1 X O2

Dónde:

G: Empresa Paijan Best S.A.C.

O1: Rentabilidad actual

X: Propuestas de mejora en el área de producción

O2: Rentabilidad con las propuestas de mejora

2.2. Materiales, Instrumentos y Métodos

2.2.1. Materiales, Instrumentos y Métodos de Recolección de datos

Para poder realizar la recolección de datos se usaron las técnicas de entrevistas y encuestas para determinar si la empresa realizaba bien su proceso productivo; y que tanto conocimiento cuenta el personal. Por otro lado, se entrevistó al jefe de producción para poder conocer cuáles eran las fallas y problemas que presentaba esta área.

En la tabla 3 se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 3

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Fuentes	Objetivo	Procedimiento
Análisis documental	Hojas de producción, registros, cuaderno de apuntes	Base de datos de la empresa	Obtener información para tener una idea de la situación actual de la empresa	Revisar data de producción de la empresa
Encuestas	Cuestionario de preguntas, Lapicero	10 trabajadores del área de producción	Determinar que causa raíz impacta más en los problemas del área.	Aplicar la encuesta a los trabajadores del área de producción
Entrevista no estructurada	Libreta de apuntes Lapicero	Jefe de producción	Poder conocer cuáles son las fallas y problemas que presenta el área de producción.	Se contactó con el jefe de producción para que nos comente acerca de la situación actual de su proceso productivo

Observación	Hojas de registro	10 trabajadores	Identificar los	Observar el proceso
		del área de	problemas y	productivo y tomar
	Cámara	producción	fallas.	tiempos y anotar
	Cronometro			problemas que se
	Lapicero			identifiquen en ese
				momento.

Fuente: Elaboración propia

222 Instrumentos y métodos para procesar datos

Técnicas de estadística descriptiva

Los datos obtenidos se muestran mediante las siguientes herramientas:

Tabla 4

Instrumentos y métodos de procesamiento de datos

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se realizó para plasmar las causas raíces de los problemas de producción
Matriz de Priorización:	Se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto.
Diagrama de Pareto:	Se aplica el Diagrama de Pareto con la finalidad de terminar las causas raíces que ocasionan el problema en un 80% de impacto.
Diagrama de flujo	Permite tener estructurado el proceso productivo de la empresa
Matriz de Indicadores	Se formula indicadores para la medición de las causas raíces principales

Fuente: Elaboración propia

Procesamiento de información

Para el procesamiento de la información se hizo uso de:

- Hoja de cálculo Excel, este programa fue de mucha utilidad para el desarrollo de las tablas y gráficos estadísticos los cuales son parte de la presente tesis.

2.3. Procedimiento

El procedimiento para el desarrollo del trabajo en la empresa Paiján Best S.A.C. es:

1. Visita a la empresa
2. Entrevista con el gerente para obtener el permiso necesario para el desarrollo del presente trabajo
3. Levantamiento de información de producción de la empresa
4. Observación del área de producción
5. Entrevista con los trabajadores del área de producción.
6. Identificación de problemas del área de producción.
7. Aplicación de encuesta a los trabajadores del área de producción
8. Análisis de las causas principales
9. Desarrollo de las propuestas de mejora área el área de producción.
10. Evaluación del impacto económico de las propuestas de mejora
11. Comparación de los resultados del diagnóstico y de las mejoras
12. Discusión de resultados
13. Conclusión y recomendaciones

2.4. Aspectos Éticos

Los datos fueron obtenidos con el permiso de la gerente general de la empresa.

La encuesta fue aplicada a los operarios del área de producción con el consentimiento del jefe de producción, asimismo las encuestas fueron de manera anónima para evitar perjudicar a algún operario o al clima laboral de la empresa.

En la presente investigación se mencionará solo los cargos de las personas sin mencionar sus nombres para que se mantengan anónimos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la Realidad Actual de la Empresa

3.1.1. Datos de la empresa

- RUC: 20559977056
- Razón Social: PAIJAN BEST S.A.C.
- Nombre Comercial: Paijan Best
- Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 19 / Mayo / 2014
- Actividades Comerciales:

Cultivo de Hortalizas y Legumbres.

Vta. May. de Materias Primas Agropec.
- CIU: 01123
- Dirección Legal: Cal. Grau Nro. 501 Pueblo Paijan
- Distrito / Ciudad: Paijan
- Provincia: Ascope
- Departamento: la Libertad, Perú

3.1.2. Breve reseña histórica

PAIJAN BEST S.A.C. inició sus actividades económicas el 19/05/2014, se encuentra ubicada en CAL.GRAU NRO. 501 PUEBLO PAIJAN (LA

LIBERTAD - ASCOPE - PAIJAN), a la fecha la situación actual de esta empresa dentro del mercado peruano es **ACTIVO**. PAIJAN BEST S.A.C. es una Sociedad Anónima Cerrada que tiene como giro, actividad, rubro principal ELAB. FRUTAS, LEG. Y HORTALIZAS.

3.1.3. Visión

Es la organización Agro exportadora más competitiva del Perú en la producción y comercialización de alimentos inocuos y nutritivos de alta calidad.

3.1.4. Misión

Organización que procesa y comercializa hortalizas de calidad para atender a importadores en el mercado internacional, para ello promovemos el fortalecimiento de capacidades de nuestros productores y al personal de nuestra planta de procesamiento en la aplicación de los sistemas de inocuidad brindando además soporte técnico y servicios oportunos a nuestros asociados.

3.1.5. Principales Competidores

- Danper
- Camposol

3.1.6. Proveedores:

- Materia Primas: Campos de cultivo de esparrago de la provincia
- Insumos: Línea plástica PERÚ S.A (Cajas y jabas cosecheras)
- Agroindustrial del norte (Paños)

3.1.7. Diagnóstico situacional en el área de estudio

a) Priorización de Causas Raíz

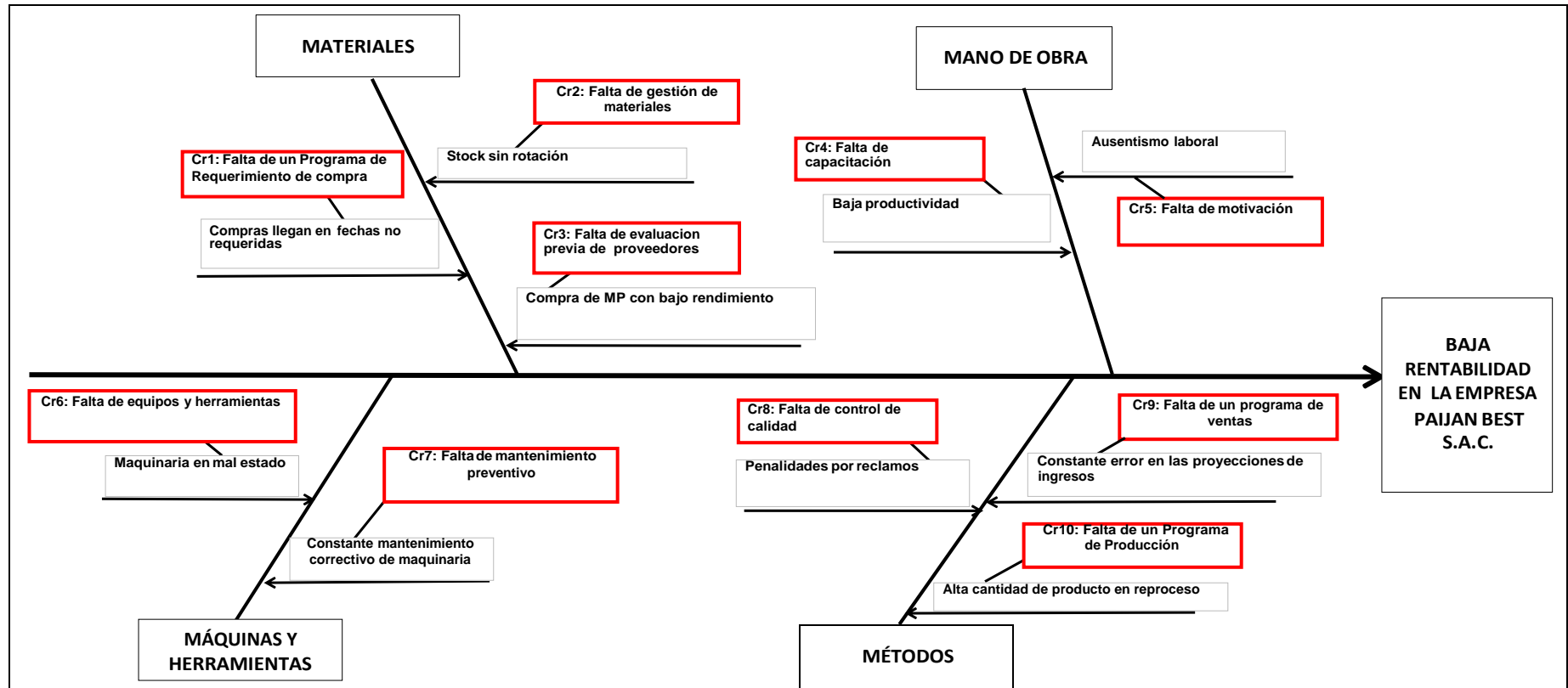


Figura 4: Diagrama de Ishikawa de la baja rentabilidad en la empresa Paijan Best S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 4, se determinó a través del diagrama de Ishikawa las causas raíces de la baja rentabilidad en la empresa Paijan Best S.A.C.

Después de identificar las principales causas de los problemas que enfrenta la empresa, se aplicó una encuesta (véase anexo 1) al personal de empresa responsable de la gestión de producción. Los resultados obtenidos son:

Tabla 5

Causas Raíz del área de Producción

CR	Causa Raíz	Frecuencia	% Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	% Frecuencia acumulada
Cr10	Falta de un Programa de Producción	30	17%	30	17%
Cr1	Falta de un Programa de Requerimiento de compras	29	16%	59	33%
Cr4	Falta de capacitación	28	16%	87	49%
Cr2	Falta de gestión de materiales	26	15%	113	64%
Cr8	Falta de control de calidad	26	15%	139	79%
Cr7	Falta de mantenimiento preventivo	11	6%	150	85%
Cr9	Falta de un programa de ventas	9	5%	159	90%
Cr6	Falta de equipos y herramientas	7	4%	166	94%
Cr5	Falta de motivación	6	3%	172	97%
Cr3	Falta de evaluación previa de proveedores	5	3%	177	100%
	TOTAL	177	100%		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 5, priorizamos en base a la ley de Pareto 20 - 80, es decir, para trabajar con las causas raíces que representan el 80% de

los problemas la baja rentabilidad en la empresa Paijan Best S.A.C. A continuación se muestra el diagrama de Pareto.

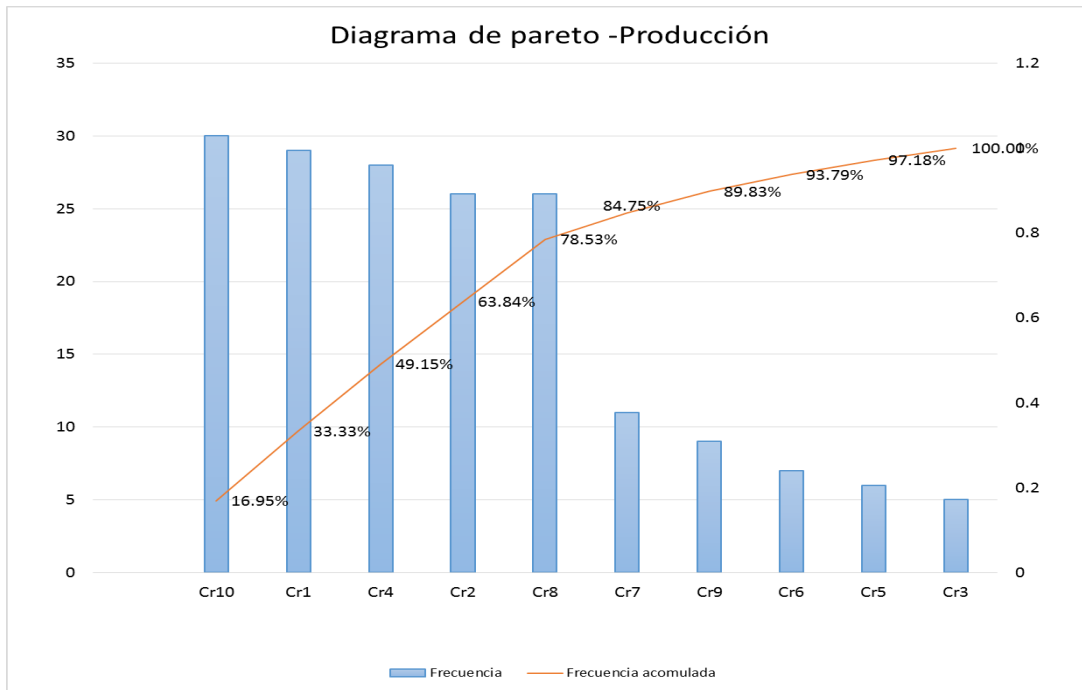


Figura 5: Diagrama de Pareto del área de producción

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

Priorización de causas raíz del área de producción

CR	Causa Raíz	Frecuencia	% Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	% Frecuencia acumulada
Cr10	Falta de un Programa de Producción	30	17%	30	17%
Cr1	Falta de un Programa de Requerimiento de compras	29	16%	59	33%
Cr4	Falta de capacitación	28	16%	87	49%
Cr2	Falta de gestión de materiales	26	15%	113	64%
Cr8	Falta de control de calidad	26	15%	139	79%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla 6 se determinó que las causas de la baja rentabilidad en de la empresa Paijan Best S.A.C. a las cuales se les va a dar una solución son:

- Cr10 - Falta de un Programa de Producción
- Cr1 - Falta de un Programa de Requerimiento de compras
- Cr4 - Falta de capacitación
- Cr2 - Falta de control de inventarios
- Cr8 - Falta de control de calidad

b) Identificación de Indicadores

Mediante el diagrama de Pareto (véase Figura 5) se logró priorizar las causas raíces (véase Tabla 6) que generan problemas en la gestión de producción y que afectan directamente la rentabilidad de la empresa Paijan Best S.A.C. A través de los indicadores se medirán y se seleccionarán las herramientas que mejorarán la gestión de mantenimiento, así como también se mostrará la inversión que representan estas herramientas de mejora.

Tabla 7

Identificación de indicadores

Causa	Descripción	Indicador	Fórmula	VALOR ACTUAL	Pérdidas actuales (S/./anual)	VALOR META	Pérdidas esperadas (S/./anual)	Beneficio	Propuesta de mejora
Cr10	Falta de un Programa de Producción	% de producto reprocesado	_____	3.6%	S/ 100,695.6	0.2%	S/ 6,331.44	S/ 94,364.1	MRP
Cr1	Falta de un Programa de Requerimiento de compras	% de compras de emergencia por falta de stock	_____	23.2%	S/ 174,027.4	0.0%	S/ 0.00	S/ 174,027.4	
Cr4	Falta de capacitación	% de trabajadores capacitados	_____	16.7%	S/ 58,332.0	100.0%	S/ 23,332.80	S/ 34,999.2	Cronograma de Capacitación
Cr2	Falta de gestión de materiales	% de productos mayores a 1 año	_____	10.5%	S/ 147,388.3	0.0%	S/ 0.00	S/ 147,388.3	ABC para Venta de materiales a empresas esparagueras de la zona
Cr8	Falta de control de calidad	% de penalidad por reclamos	_____	0.7%	S/ 259,168.7	0.3%	S/ 103,667.48	S/ 155,501.2	Formato de acopio y procedimiento HACCP
TOTAL					S/ 739,612.0		S/ 133,331.7	S/ 606,280.3	

Fuente: Elaboración propia

3.2 Descripción de la propuesta de mejora

En la siguiente tabla se muestra las propuestas de mejora a desarrollar para dar solución a las causas raíces identificadas.

Tabla 8

Propuesta de mejora seleccionadas

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Propuesta de mejora
Cr10	Falta de un Programa de Producción	MRP
Cr1	Falta de un Programa de Requerimiento de compras	MRP
Cr4	Falta de capacitación	Cronograma de Capacitación
Cr2	Falta de gestión de materiales	ABC para Venta de materiales a empresas esparragueras de la zona
Cr8	Falta de control de calidad	Formato de acopio y procedimiento Haccp

Fuente: Elaboración propia

A continuación se llevara a cabo el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas para cada causa raíz.

3.2.1 Causa Raíz 10: Falta de un programa de producción

La empresa no cuenta con un programa de producción adecuado, lo que ocasiona que se tenga equivocaciones en la fabricación de las diferentes presentaciones y esto incide en la alta cantidad de producto en reproceso.

3.2.1.1 Diagnóstico de Costos Perdidos

En el año 2018 la empresa obtuvo un total de 11,769 cajas reprocesadas (en una producción de 325,640 cajas) debido a los diferentes criterios de calidad, así como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

Cajas reprocesadas-2018

MES	Equivocación de envase	Cortes fuera de especificaciones	Equivocación Cambio		Exceso		TOTAL
			en presentación	de cliente	Mezcla Calibres	Punta florida	
ENERO	66	0	0	74	42	54	236
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0
MARZO	24	29	24	50	4	30	161
ABRIL	373	0	239	361	196	229	1398
MAYO	222	95	386	422	330	30	1485
JUNIO	136	0	498	390	471	172	1667
JULIO	89	113	348	438	325	38	1351
AGOSTO	199	85	310	302	143	30	1069
SETIEMBRE	361	170	336	494	365	30	1756
OCTUBRE	216	89	302	308	167	59	1141
NOVIEMBRE	59	62	247	361	146	30	905
DICIEMBRE	50	52	138	216	106	38	600
TOTAL	1795	695	2828	3416	2295	740	11769

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se halló el Costo de los productos reprocesados, para ello se determinó los costos de mano de obra, insumos y producto terminado que se utilizan para el reproceso, el costo de reproceso en el año 2018 fue de S/.100,696, así como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Costos incurridos en el reproceso

MES	Total rechazo	Costo MO (Soles)	Costo de insumos	Costo PT (Soles)	Total
ENERO	236.00	S/. 425	S/. 585	S/. 1,010	S/. 2,019
FEBRERO	0.00	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
MARZO	161.00	S/. 290	S/. 399	S/. 689	S/. 1,378
ABRIL	1,398.00	S/. 2,516	S/. 3,464	S/. 5,981	S/. 11,961
MAYO	1,485.00	S/. 2,673	S/. 3,680	S/. 6,353	S/. 12,706
JUNIO	1,667.00	S/. 3,001	S/. 4,131	S/. 7,131	S/. 14,263
JULIO	1,351.00	S/. 2,432	S/. 3,348	S/. 5,780	S/. 11,559
AGOSTO	1,069.00	S/. 1,924	S/. 2,649	S/. 4,573	S/. 9,146
SETIEMBRE	1,756.00	S/. 3,161	S/. 4,351	S/. 7,512	S/. 15,024
OCTUBRE	1,141.00	S/. 2,054	S/. 2,827	S/. 4,881	S/. 9,762
NOVIEMBRE	905.00	S/. 1,629	S/. 2,243	S/. 3,872	S/. 7,743
DICIEMBRE	600.00	S/. 1,080	S/. 1,487	S/. 2,567	S/. 5,134
TOTAL	11,769.00	S/. 21,184	S/. 29,164	S/. 50,348	S/. 100,696

Fuente: Elaboración propia

En la situación actual la empresa tiene un 3.6% de productos enviados para el reproceso, así como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

% de Cajas reprocesadas

MES	Cajas Producidas	Total de cajas rechazadas	% de producto reprocesado
ENERO	3,256.00	236	7.2%
FEBRERO	0.00	0	0.0%
MARZO	4,559.00	161	3.5%
ABRIL	35,821.00	1398	3.9%
MAYO	42,659.00	1485	3.5%
JUNIO	46,240.00	1667	3.6%
JULIO	37,123.00	1351	3.6%
AGOSTO	30,611.00	1069	3.5%
SETIEMBRE	48,846.00	1756	3.6%
OCTUBRE	34,843.00	1141	3.3%
NOVIEMBRE	25,074.00	905	3.6%
DICIEMBRE	16,608.00	600	3.6%
TOTAL	325,640.00	11769	3.6%

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.2 Solución propuesta

Para dar solución al elevado índice de producto en reproceso se desarrollara como propuesta de mejora un MRP

A continuación se procederá a desarrollar el MRP.

1. Curvas de acopio(producción)

El área de acopio lanza la curva de producción dependiendo de los pedidos de los clientes.

Es así pues que para el año 2019 se tiene una planificación de ventas de 747, 653 cajas lo que representa ingresos por un monto de S/. 37, 569,530.00, así como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

Curva de producción para el año 2019

CURVA DE PRODUCCION 2019													
MP PROCESO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Esparrago (KG)	90,000	0	92,131	300,320	324,321	402,345	750,213	382,123	143,211	972,132	902,345	981,234	5,340,375
CAJAS TERMINADAS 5 KG * 11 ATD	12,600	0	12,898	42,045	45,405	56,328	105,030	53,497	20,050	136,098	126,328	137,373	747,653
PRECIO VENTA (15 (Dólares) x 3.35)	S/. 633,150	S/. 0	S/. 648,142	S/. 2,112,751	S/. 2,281,598	S/. 2,830,497	S/. 5,277,748	S/. 2,688,235	S/. 1,007,489	S/. 6,838,949	S/. 6,347,997	S/. 6,902,981	S/. 37,569,538

Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a determinar el Plan maestro de producción.

2. Plan Maestro de Producción (PMP)

Para el cálculo del PMP, se trabajará con el Plan Agregado de Producción que es nuestro requerimiento de producción que procedimos a calcular en el punto anterior.

Luego de tener el requerimiento de producción según la curva de acopio 2019, se pasará a programar semanalmente.

Tabla 13

Programa de producción semanal en cajas

MP PROCESO	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Esparrago (KG)	32,310	28,890	20,700	8,100
CAJAS TERMINADAS 5 KG * 11 ATD	4,523	4,045	2,898	1,134
PRECIO VENTA (15 (Dólares) x 3.35)	227,301	203,241	145,625	56,984

Fuente: Elaboración Propia

Una vez verificado que la programación semanal es la correcta, se realizará el cálculo de la producción semanal por SKU,

Tabla 14

Programación semanal por SKU

CAJAS	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
SKU 1	565	503	330	180
SKU 2	1,901	1,483	1,089	381
SKU 3	882	890	565	261
SKU 4	1,175	1,169	914	312

Fuente: Elaboración Propia

Una vez determinado la programación semanal por SKU se procedió a convertir a una producción por formulas o batch.

Para ello se debe tener en cuenta las unidades por cada formula en función de cada SKU, así como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15

Unidades por cada SKU

Presentaciones	UN/Batch	Lead time	Inv.
SKU 1	140	0	2
SKU 2	140	0	3
SKU 3	100	0	1
SKU 4	140	0	3

Fuente: Elaboración propia

Con esta información se procedió a determinar la programación semanal por formulas.

Tabla 16

Programación semanal por formulas o batch

BATCH	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
SKU 1	4	4	2	1
SKU 2	14	11	8	3
SKU 3	9	9	6	3
SKU 4	8	8	7	2

Fuente: Elaboración propia

3. Lista de materiales

A continuación se muestra la lista de componentes por cada SKU.

Tabla 17

Componentes del SKU 1

SKU	IDProd	Producto	UM	UM/Batch
SKU 1	001	SENSOR DE AMBIENTE / LECTURA RAPIDA	UNID	0.25
SKU 1	002	GRAPA GALVANIZADA 5/8" TIPO PIÑA	UNID	24.00
SKU 1	003	ETIQUETA AUTOADHESIVA BLANCA [EN BOBINA] [SIN	UNID	1.00
SKU 1	004	ETIQUETA AUTOADHESIVA COLOR BLANCO S/IMPRESIO	UNID	1.00
SKU 1	005	ETIQUETA IDENTIFICACION PARIHUELA / ESPARRAGO	UNID	0.25
SKU 1	006	ZUNCHO DE POLIPROPILENO DE 5/8" [COLOR= NEGR	MTS	67.00
SKU 1	007	PARIHUELA MADERA 1.22 x 1.02 mt (Costco)	UNID	1.00
SKU 1	008	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.90 MT [ALA= 4	UNID	4.00
SKU 1	009	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.00 MT [ALA= 4	UNID	2.00
SKU 1	010	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.20 MT [ALA= 4	UNID	2.00
SKU 1	021	COMP 1	BATCH	140.00
SKU 1	011	LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG	3.50
SKU 1	012	ALMOHADILLA DE POLIETILENO RECTANGULAR (32.5	UNID	140.00
SKU 1	013	CAJA 5.00 KG BLANCA EL MAYORAL MARITIMA ME=29	UNID	140.00
SKU 1	020	MP	KG	700.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Componentes del SKU2

SKU	IDProd	Producto	UM	UM/Batch
SKU 2	014	SENSORES XSENSE (MEDICION T° / H° RELATIVA)	UNID	0.10
SKU 2	002	GRAPA GALVANIZADA 5/8" TIPO PIÑA	UNID	24.00
SKU 2	003	ETIQUETA AUTOADHESIVA BLANCA [EN BOBINA] [SIN	UNID	1.00
SKU 2	004	ETIQUETA AUTOADHESIVA COLOR BLANCO S/IMPRESIO	UNID	1.00
SKU 2	005	ETIQUETA IDENTIFICACION PARIHUELA / ESPARRAGO	UNID	0.25
SKU 2	006	ZUNCHO DE POLIPROPILENO DE 5/8" [COLOR= NEGR	MTS	67.00
SKU 2	015	PARIHUELA DE MADERA 1.22 MT LARGO X 1.02 MT A	UNID	1.00
SKU 2	008	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.90 MT [ALA= 4	UNID	4.00
SKU 2	009	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.00 MT [ALA= 4	UNID	2.00
SKU 2	010	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.20 MT [ALA= 4	UNID	2.00
SKU 2	021	COMP 2	BATCH	140.00
SKU 2	011	LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG	3.50
SKU 2	012	ALMOHADILLA DE POLIETILENO RECTANGULAR (32.5	UNID	420.00
SKU 2	013	CAJA 5.00 KG BLANCA EL MAYORAL MARITIMA ME=29	UNID	140.00
SKU 2	020	MP	KG	700.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19

Componentes del SKU 3

SKU	IDProd	Producto	UM	UM/Batch
SKU 3	001	SENSOR DE AMBIENTE / LECTURA RAPIDA	UNID	0.25
SKU 3	002	GRAPA GALVANIZADA 5/8" TIPO PIÑA	UNID	26.00
SKU 3	016	TAGS EAT ME X 450GR	UNID	1,100.00
SKU 3	003	ETIQUETA AUTOADHESIVA BLANCA [EN BOBINA] [SIN	UNID	3.00
SKU 3	007	PARIHUELA MADERA 1.22 x 1.02 mt (Costco)	UNID	1.00
SKU 3	017	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.57 MT [ALA= 4	UNID	5.00
SKU 3	005	ETIQUETA IDENTIFICACION PARIHUELA / ESPARRAGO	UNID	0.25
SKU 3	006	ZUNCHO DE POLIPROPILENO DE 5/8" [COLOR= NEGR	MTS	41.60
SKU 3	018	COBERTOR DE MALLA RASCHELL	UNID	1.00
SKU 3	019	SEPARADORES DE CARTON 1.00 X 1.20 MT	UNID	1.00
SKU 3	021	COMP 3		100.00
SKU 3	011	LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG	2.50
SKU 3	012	ALMOHADILLA DE POLIETILENO RECTANGULAR (32.5	UNID	100.00
SKU 3	013	CAJA 5.00 KG BLANCA EL MAYORAL MARITIMA ME=29	UNID	100.00
SKU 3	016	TAGS EAT ME X 450GR	UNID	1,100.00
SKU 3	020	MP	KG	500

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Componentes del SKU 4

SKU	IDProd	Producto	UM	UM/Batch
SKU 4	014	SENSORES XSENSE (MEDICION T° / H° RELATIVA)	UNID	0.10
SKU 4	002	GRAPA GALVANIZADA 5/8" TIPO PIÑA	UNID	28.00
SKU 4	003	ETIQUETA AUTOADHESIVA BLANCA [EN BOBINA] [SIN	UNID	3.00
SKU 4	005	ETIQUETA IDENTIFICACION PARIHUELA / ESPARRAGO	UNID	1.00
SKU 4	006	ZUNCHO DE POLIPROPILENO DE 5/8" [COLOR= NEGR	MTS	37.00
SKU 4	015	PARIHUELA DE MADERA 1.22 MT LARGO X 1.02 MT A	UNID	1.00
SKU 4	008	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.90 MT [ALA= 4	UNID	5.56
SKU 4	021	COMP 4		140.00
SKU 4	011	LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG	3.50
SKU 4	012	ALMOHADILLA DE POLIETILENO RECTANGULAR (32.5	UNID	420.00
SKU 4	013	CAJA 5.00 KG BLANCA EL MAYORAL MARITIMA ME=29	UNID	140.00
SKU 4	020	MP	KG	700.00

Fuente: Elaboración propia

4. Inventarios

Es necesario tener los inventarios bien estructurados, es por ello que la empresa nos proporcionó esta información del inventario actual, lead

time y tamaño de lote de cada material e insumo necesario para la elaboración de sus productos, así como se muestra en la tabla 21.

Tabla 21

Inventario de materiales

IDPROD	PRODUCTO	MEDIDA	STOCK	Tam Lote	Lead Time
001	SENSOR DE AMBIENTE / LECTURA RAPIDA	UNID	365.00	1	1
002	GRAPA GALVANIZADA 5/8" TIPO PIÑA	UNID	12,999.00	1,000	4
003	ETIQUETA AUTOADHESIVA BLANCA [EN BOBINA] [SIN IMPRESION][MEDIDAS=2"X1" (25.4MM X 50MM)][MATERIAL=POLEOLEFINA][SIN BARNIZ][2 COLUMNAS]	UNID	629,999.00	1,000	4
007	PARIHUELA MADERA 1.22 x 1.02 mt (Costco)	UNID	410.00	100	2
009	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.00 MT [ALA= 46MM ESPESOR=5MM]	UNID	1,024.00	500	4
010	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.20 MT [ALA= 46MM ESPESOR=5MM]	UNID	1,924.00	500	4
005	ETIQUETA IDENTIFICACION PARIHUELA / ESPARRAGO [MATERIAL=POLEOLEFINA][EN BOBINA][MEDIDAS=14.8X20.0 (AXH)]	UNID	1,219.00	1,000	4
006	ZUNCHO DE POLIPROPILENO DE 5/8" [COLOR= NEGRO ANCHO=16.1 MM ESPESOR= 1.00 MM]	MTS	79,000.00	20000	4
008	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.90 MT [ALA= 46MM ESPESOR=5MM]	UNID	5,624.00	500	4
004	ETIQUETA AUTOADHESIVA COLOR BLANCO S/IMPRESION EN POLEOLEFINA (5.1 CM ANCHO X 6.00 CM ALTO) [2 COLUMNAS][MATERIAL CON DDJJ]	UNID	519,999.00	1,000	4
011	LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG	4,660.00	800	4
012	ALMOHADILLA DE POLIETILENO RECTANGULAR (32.5 x 22.5 cm x 4 mm)	UNID	53,999.00	1000	4
013	CAJA 5.00 KG BLANCA EL MAYORAL MARITIMA ME=29.8X20/18.1X27.5 CM	UNID	299.00	5,000	4

Fuente: Elaboración propia

5. MRP

Con un programa de producción ya establecido se genera un plan de requerimiento de materiales para los materiales que intervienen en el proceso. Debido a la gran cantidad de componentes de cada Sku solo se colocó 2 ejemplos del cálculo del componente 1 y 2.

Tabla 22

Calculo del requerimiento semanal del componente 1 y 2

COMPONENTE 1 -semanal											
SKU 1	batch/CJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	140.00	285	503	330	180	-	-	-	-	-	436
021 Stock Inicial : 0 Tamaño de lote : 0 Lead-time entrega : 0 SS 0 Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos											
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necesidades Brutas		285	503	330	180	-	-	-	-	-	436
Entradas Previstas											
Stock Final	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		285	503	330	180	-	-	-	-	-	436
Pedidos Planeados		285	503	330	180	-	-	-	-	-	436
Lanzamiento de ordenes		285	503	330	180	-	-	-	-	-	436
COMPONENTE 2											
SKU 2	batch/CJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	140.00	1,481	1,483	1,089	381	-	-	-	-	-	1,238
021 Stock Inicial : 0 Tamaño de lote : 0 Lead-time entrega : 0 SS 0 Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos											
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necesidades Brutas		1,481	1,483	1,089	381	-	-	-	-	-	1,238
Entradas Previstas											
Stock Final	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		1,481	1,483	1,089	381	-	-	-	-	-	1,238
Pedidos Planeados		1,481	1,483	1,089	381	-	-	-	-	-	1,238
Lanzamiento de ordenes		1,481	1,483	1,089	381	-	-	-	-	-	1,238

Fuente: Elaboración propia

Con el MRP propuesto se logró reducir el número de cajas reprocesadas de de 11, 769 a 740, reduciendo el costo por los reprocesos de S/.100, 696 a S/.6, 331, así como se muestra en las tabla 23 y 24 respectivamente.

Tabla 23

Reducción del número de cajas reprocesadas

MES	Equivocación de envase	Cortes fuera de especificaciones	Equivocación en presentación	Cambio de cliente	Mezcla Calibres	Exceso Punta florida	TOTAL
ENERO	0	0	0	0	0	54	54
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0
MARZO	0	0	0	0	0	30	30
ABRIL	0	0	0	0	0	229	229
MAYO	0	0	0	0	0	30	30
JUNIO	0	0	0	0	0	172	172
JULIO	0	0	0	0	0	38	38
AGOSTO	0	0	0	0	0	30	30
SETIEMBRE	0	0	0	0	0	30	30
OCTUBRE	0	0	0	0	0	59	59
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0	30	30
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	38	38
TOTAL	0	0	0	0	0	740	740

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Reducción del costo por las cajas reprocesadas con la propuesta de mejora

MES	Total rechazo	Costo MO (Soles/Caja)	Costo MO (Soles)	Costo Insumos (Soles/Caja)	Costo de insumos	Costo Insumos y MO desperdiciados (Soles/Caja)	Costo PT (Soles)	Total
ENERO	54.00	1.8	S/. 97	2.5	S/. 134	4.3	S/. 231	S/. 462
FEBRERO	0.00	1.8	S/. 0	2.5	S/. 0	4.3	S/. 0	S/. 0
MARZO	30.00	1.8	S/. 54	2.5	S/. 74	4.3	S/. 128	S/. 257
ABRIL	229.00	1.8	S/. 412	2.5	S/. 567	4.3	S/. 980	S/. 1,959
MAYO	30.00	1.8	S/. 54	2.5	S/. 74	4.3	S/. 128	S/. 257
JUNIO	172.00	1.8	S/. 310	2.5	S/. 426	4.3	S/. 736	S/. 1,472
JULIO	38.00	1.8	S/. 68	2.5	S/. 94	4.3	S/. 163	S/. 325
AGOSTO	30.00	1.8	S/. 54	2.5	S/. 74	4.3	S/. 128	S/. 257
SETIEMBRE	30.00	1.8	S/. 54	2.5	S/. 74	4.3	S/. 128	S/. 257
OCTUBRE	59.00	1.8	S/. 106	2.5	S/. 146	4.3	S/. 252	S/. 505
NOVIEMBRE	30.00	1.8	S/. 54	2.5	S/. 74	4.3	S/. 128	S/. 257
DICIEMBRE	38.00	1.8	S/. 68	2.5	S/. 94	4.3	S/. 163	S/. 325
TOTAL	740.00		S/. 1,332		S/. 1,834		S/. 3,166	S/. 6,331

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de mejora se logró reducir el % de producto reprocesado de 3.6% a 0.23%, así como se muestra en la tabla 25.

Tabla 25

% de Cajas reprocesadas

MES	Cajas Producidas	Total de cajas rechazadas	% de producto reprocesado
ENERO	3,256.00	54.00	1.66%
FEBRERO	0.00	0.00	0%
MARZO	4,559.00	30.00	0.66%
ABRIL	35,821.00	229.00	0.64%
MAYO	42,659.00	30.00	0.07%
JUNIO	46,240.00	172.00	0.37%
JULIO	37,123.00	38.00	0.10%
AGOSTO	30,611.00	30.00	0.10%
SETIEMBRE	48,846.00	30.00	0.06%
OCTUBRE	34,843.00	59.00	0.17%
NOVIEMBRE	25,074.00	30.00	0.12%
DICIEMBRE	16,608.00	38.00	0.23%
TOTAL	<u>325,640.00</u>	<u>740.00</u>	<u>0.23%</u>

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Causa Raíz 1: Falta de un programa de requerimiento de compra

La empresa Paijan Best S.A.C. no cuenta con un programa de requerimiento de compra, es por ello que existen compras que no llegan en el tiempo indicado generando compras urgentes que resultan ser de mayor costo que compras programadas.

3.2.2.1 Diagnóstico de Costos Perdidos

La falta de previsión con los materiales a usar en el proceso genera que se tenga que realizar compras con urgencia que tienen mayor precio. El precio unitario difiere por muy poco de las compras normales, pero como

la empresa compra volúmenes elevados de materiales se genera una diferencia mayor, así como se muestra en la tabla 26:

Tabla 26

Costo de Compras urgentes

COMPRAS URGENTES ANUALES X PRODUCTO	UM	Precio Compra urgente	Cantidad	Costo total de compra urgente	Precio Normal	Cantidad	Costo total a precio normal	Variacion
SENSOR DE AMBIENTE / LECTURA RAPIDA	UNID	S/. 87.37	S/. 365.00	S/. 31,890.67	S/. 69.06	S/. 365.00	S/. 25,206.17	S/. 6,684.50
AISLADOR POLIMERICOPARA SUSPENSION 36KV, CON HERRAJES DE F°G°	UNID	S/. 112.82	S/. 638.00	S/. 71,979.93	S/. 85.81	S/. 638.00	S/. 54,749.40	S/. 17,230.53
AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 25KV (HIBRIDO), INCLUYE SOPORTE A°G°	UNID	S/. 177.46	S/. 636.00	S/. 112,863.92	S/. 159.46	S/. 636.00	S/. 101,414.21	S/. 11,449.72
WRAPS BILAMINADO LA VENTA - EL MAYORAL(BLANCA) 17.5 X 30CM E=PERLADO 25 MICRAS/ CRISTAL 20 MICRAS	UNID	S/. 0.09	S/. 664,499.00	S/. 59,804.91	S/. 0.06	S/. 664,499.00	S/. 39,869.94	S/. 19,934.97
TAGS EAT MEX 450GR	UNID	S/. 0.09	S/. 468,999.00	S/. 42,209.91	S/. 0.05	S/. 468,999.00	S/. 21,386.35	S/. 20,823.56
PAIHUELA MADERA 1.22 x 1.02mt (Costco)	UNID	S/. 33.80	S/. 1,040.00	S/. 35,152.00	S/. 31.93	S/. 1,040.00	S/. 33,202.62	S/. 1,949.38
BOLSA XTEND 400-500 GR - ESPARRAGO VERDE	UNID	S/. 0.51	S/. 264,039.00	S/. 134,659.89	S/. 0.28	S/. 264,039.00	S/. 73,666.88	S/. 60,993.01
CAJA 5KG EV EN CARTONPLAST RECTA BLANCA EL MAYORAL/LA VENTA [MI=30.2X19.9X27.4] [P=608GR/M2] A310517	UNID	S/. 3.30	S/. 25,599.00	S/. 84,476.70	S/. 3.01	S/. 25,599.00	S/. 76,981.31	S/. 7,495.39
CAJA 5KG EV EN CARTONPLAST RECTA DOS CUERPOS VERDE FDS/FDS MI=30.2X19.9X27.4 P=608GR/M2 A310517 (MEE)	UNID	S/. 6.13	S/. 6,999.00	S/. 42,903.87	S/. 4.96	S/. 6,999.00	S/. 34,738.14	S/. 8,165.73
LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG	S/. 15.69	S/. 4,660.00	S/. 73,102.35	S/. 13.39	S/. 4,660.00	S/. 62,407.19	S/. 10,695.17
BOBINA DE BANDA ELASTICA IMPRESA 888124-408071R - 3" X 0.04" / COLOR LAVANDA IMPRESION EN NEGRO	LB	S/. 23.05	S/. 920.00	S/. 21,201.49	S/. 19.07	S/. 920.00	S/. 17,548.45	S/. 3,653.04
BOLSA XTEND DE 0.5 KG.PARA ESPARRAGO VERDE SUPER CLEAR	UNID	S/. 0.36	S/. 110,299.00	S/. 39,939.27	S/. 0.32	S/. 110,299.00	S/. 34,986.84	S/. 4,952.43
TOTAL			S/. 1,548,693.00	S/. 750,184.91		S/. 1,548,693.00	S/. 576,157.50	S/. 174,027.41

Fuente: Elaboración propia

Como se puede visualizar la falta de un requerimiento de compra genera un sobrecosto de S/.174,027.41.

3.2.2.2 Solución propuesta

Debido a que actualmente la empresa no cuenta con un programa de requerimiento de materiales, se tuvo que desarrollar un MRP, en el cual se llegó a determinar la cantidad de materiales a comprar en función de la curva de producción. A continuación se presenta la hoja aprovisionamiento semanal para cada uno de los componentes y Sku necesarios por cada semana.

Tabla 27

Orden de aprovisionamiento

IDPr od	Producto	UM	UM/C ja	UM/Bat ch	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
21	COMP 1	BATC H		140.00	285	503	330	180
21	COMP 2	BATC H		140.00	1481	1483	1089	381
21	COMP 3	BATC H		100.00	782	890	565	261
21	COMP 4	BATC H		140.00	756	1169	914	312
19	SEPARADORES DE CARTON 1.00 X 1.20 MT	UNID	0.01	1.00	0	0	0	0
18	COBERTOR DE MALLA RASCHELL	UNID	0.01	1.00	0	0	0	0
17	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.57 MT [ALA= 4	UNID	0.05	5.00	0	0	0	0
16	TAGS EAT ME X 450GR	UNID		1,100.0 0	0	50,00 0	0	0
15	PARIHUELA DE MADERA 1.22 MT LARGO X 1.02 MT A	UNID	0.01	1.00	0	0	0	0
13	CAJA 5.00 KG BLANCA EL MAYORAL MARITIMA ME=29	UNID		140.00	0	0	0	0
12	ALMOHADILLA DE POLIETILENO RECTANGULAR (32.5	UNID		140.00	0	0	0	0
11	LIGAS N° 62 PLU 4080 CON IMPRESION	KG		3.50	0	0	0	0
10	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.20 MT [ALA= 4	UNID	0.01	2.00	0	0	0	0
9	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.00 MT [ALA= 4	UNID	0.01	2.00	0	0	0	0
8	ESQUINERO DE POLIPROPILENO DE 1.90 MT [ALA= 4	UNID	0.03	4.00	200	0	0	0
7	PARIHUELA MADERA 1.22 x 1.02 mt (Costco)	UNID	0.01	1.00	0	0	0	0
4	ETIQUETA AUTOADHESIVA COLOR BLANCO S/IMPRESIO	UNID	0.01	1.00	0	0	0	0
3	ETIQUETA AUTOADHESIVA BLANCA [EN BOBINA] [SIN	UNID	0.01	1.00	0	0	0	0
2	GRAPA GALVANIZADA 5/8" TIPO PIÑA	UNID	0.17	24.00	0	0	0	0
1	SENSOR DE AMBIENTE / LECTURA RAPIDA	UNID	0.00	0.25	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que debido a que el MRP te brinda la cantidad de materiales necesarios para cumplir con la demanda de producción, se reduce la perdida por sobrecostos de compras de emergencia, es decir el beneficio del MRP es de S/.174,027.41.

Adicional a ello cabe mencionar que el % de compras de emergencia inicial fue de 23.2% con respecto de las compras de emergencia con incremento de precio y con la propuesta de mejora se redujo a 0%.

3.2.3 Causa Raíz 4: Falta de capacitación

La empresa Paijan Best S.A.C. no cuenta con un programa de capacitaciones, es por ello que existen errores en la producción.

3.2.3.1 Diagnóstico de Costos Perdidos

La falta de capacitación genera que haya personal con poco conocimiento de los procesos de producción provocando que se cometan errores y los productos no cuenten las especificaciones necesarias, así como se muestra en la tabla 28, generando pérdidas de S/. 58,332 por descuentos, así como se muestra en la tabla 29.

Tabla 28

Personal capacitado

Nombres	Puesto	Capacitado
Guevara Saucedo Carlos	Jefe Producción	si
Gil Caballero Verónica	Asistente contabilidad	no
León Viera Carlos Humberto	Supervisor producción	no
Miranda Florentino Jhonel Randu	Jefe Campo	si
Miranda Amaya Cristian	Chofer	no
Tello Lino Karla	Asistente de Contabilidad	no
Fuentes León Manuel	Contador	no

Gil Caballero Edith	Jefe logística	si
Martínez Segura Luis	empacador	no
Bobadilla Jiménez Mariana	seleccionadora	no
Ortiz Vega Jimmy	empacador	no
Merino vega Oscar	empacador	no
Ascoy Holguín Cristina	seleccionadora	no
Vásquez Pérez Jesús	empacador	no
Delfín Flores Ana	seleccionadora	no
Paredes Rodríguez Rosa	seleccionadora	no
Vásquez Angulo Piero	empacador	no
Alcalde Sánchez Manuel	empacador	no

Fuente: Elaboración propia

Además según la tabla 28, 2 de los 18 colaboradores recibidos estaban capacitados es decir solo un 17% del personal.

Tabla 29

Motivos de pérdidas

MES	Mal enzunchado	PT fuera de especificación	TOTAL
ENERO	S/. 1,059	S/. 3,056	S/. 4,115
FEBRERO	S/. 0	S/. 0	S/. 0
MARZO	S/. 1,235	S/. 5,643	S/. 6,878
ABRIL	S/. 959	S/. 3,456	S/. 4,415
MAYO	S/. 1,457	S/. 4,323	S/. 5,780
JUNIO	S/. 0	S/. 2,456	S/. 2,456
JULIO	S/. 0	S/. 3,567	S/. 3,567
AGOSTO	S/. 943	S/. 7,543	S/. 8,486
SETIEMBRE	S/. 0	S/. 5,678	S/. 5,678
OCTUBRE	S/. 1,089	S/. 5,623	S/. 6,712
NOVIEMBRE	S/. 0	S/. 6,789	S/. 6,789
DICIEMBRE	S/. 0	S/. 3,456	S/. 3,456
TOTAL	S/. 6,742	S/. 51,590	S/. 58,332

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.2 Solución propuesta

Debido a que actualmente la empresa no cuenta con un programa de capacitaciones, se tuvo que desarrollar un programa de capacitaciones que ayuden a mejorar el rendimiento de las personas, según la tabla 30.

Tabla 30

Programa de capacitación

Programa de capacitación

I. DATOS DE LA EMPRESA

1.1. Razón social

Paijan Best S.A.C.

1.2. Actividad económica

Vta. May. de Materias Primas Agropec.

II. ALCANCE

El presente programa de capacitación está dirigido para el personal del área de producción.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Preparar al personal para la ejecución de las tareas relacionadas a la gestión de producción

3.2. Objetivos Específicos

Ampliar los conocimientos de las actividades de producción

Incrementar la eficiencia en el desarrollo de las labores diarias

IV. ESTRATEGIAS

Clases teóricas - prácticas

V. TEMAS DE LA CAPACITACIÓN

Tema 1	Gestión de Producción
Tema 2	Ensunchado

Tema 3	Paletizado
Tema 4	Corte del PT
Tema 5	Tipos de presentación
Tema 6	Identificación de calibres

VI. RECURSOS

6.1. Humanos

Lo conforman el personal del área de producción y los que llevaran a cabo la capacitación

6.2. Materiales

Laptop
Proyector
Impresiones

6.2. Económicos

El presupuesto para el desarrollo de las capacitaciones es de S/.18,000 soles

VII. FECHA DE EJECUCIÓN

El programa se ejecutará en el transcurso del año y la evaluación será permanente

VIII. META

Capacitar al 100% de personal de las áreas elegidas.

IX. CRONOGRAMA

N°	Temas a capacitar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Horas	Costo
1	Gestión de Producción		x							x				6	S/. 4,000
2	Ensunchado		x	x			x	x	x	x			x	21	S/. 4,000
3	Paletizado		x	x			x	x	x	x			x	21	S/. 4,000
4	Corte del PT		x	x			x	x	x	x			x	21	S/. 4,000
5	Tipos de presentacion		x	x			x	x	x	x			x	21	S/. 4,000
6	Identificacion de calibres		x	x			x	x	x	x			x	21	S/. 4,000
TOTAL														111	S/.24,000

Fuente: Elaboración propia

Con este programa de capacitaciones se espera capacitar al 100% del personal de producción y de esta forma lograra reducir las pérdidas de los productos con malas especificaciones y que generaron descuentos de S/. 58,332 a S/. 23,333, así como se muestra en la tabla 31.

Tabla 31

Reducción de las pérdidas por falta de capacitación

Descuento por mal ensuchado	Descuento por PT fuera de especificación	TOTAL
S/. 424	S/. 1,222	S/. 1,646
S/. 0	S/. 0	S/. 0
S/. 494	S/. 2,257	S/. 2,751
S/. 384	S/. 1,382	S/. 1,766
S/. 583	S/. 1,729	S/. 2,312
S/. 0	S/. 982	S/. 982
S/. 0	S/. 1,427	S/. 1,427
S/. 377	S/. 3,017	S/. 3,394
S/. 0	S/. 2,271	S/. 2,271
S/. 436	S/. 2,249	S/. 2,685
S/. 0	S/. 2,716	S/. 2,716
S/. 0	S/. 1,382	S/. 1,382
S/. 2,697	S/. 20,636	S/. 23,333

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Causa Raíz 2: Falta de una gestión de materiales

La empresa Paijan Best S.A.C. no cuenta con una gestión de materiales, es por ello que existen productos sin rotación en el inventario.

3.2.4.1 Diagnóstico de Costos Perdidos

La falta de una gestión de los materiales en los inventarios genera que se encuentren productos sin rotación, teniendo un problema de que estos productos se vuelven obsoletos. Tomando como base 1 año de no uso de

los materiales se identificó que el inventario valorizado en productos sin rotación es de S/. 173,716, así como se muestra en la tabla 32.

Tabla 32

Inventario valorizado en el almacén

Monto Inv		
menor 1 año	1,484,039	90%
mayor 1 año	173,716	10%
Total	1,657,755	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar el % de productos mayores a un año fue del 10%.

3.2.4.2 Solución propuesta

Debido a que actualmente la empresa no cuenta con un control de los materiales en el inventario y tenemos inventarios sin uso, se tuvo que tomar la decisión de vender estos materiales a un precio menor al que se lo compro por la misma obsolescencia y la venta más rápida de los productos, según se indica en la tabla 33:

Tabla 33

Inventario valorizado para la venta

Tipo	Monto	Monto a Vender	Acción a tomar
A	137,788	124,009	Venta al 90% de precio
B	27,077	18,954	Venta al 70% precio
C	8,851	4,425	Venta al 50% precio
Total	173,716	147,388	

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que el tipo que se menciona en la tabla 33 proviene de una clasificación ABC de los materiales que permanecen en el almacén con un tiempo mayor a un año.

Es por ello que el beneficio con la propuesta de mejora es el monto de la venta generada del inventario sin rotación mayor a un año el cual ascendió a de S/. 173,716.

3.2.5 Causa Raíz 8: Falta de control de calidad

La empresa Paijan Best S.A.C. no cuenta con un control de calidad adecuado en el proceso de producción de sus productos, es por ello que existen reclamos de los clientes.

3.2.5.1 Diagnóstico de Costos Perdidos

La falta de un control de calidad genera que en los destinos los clientes generen reclamos conllevando a penalidades, así como se muestra en la tabla 34.

Tabla 34

MES	Notas de Crédito	Ventas
ENERO	15,000.0	633,150.0
FEBRERO	0.0	0.0
MARZO	25,000.0	648,141.6
ABRIL	12,879.0	2,112,751.2
MAYO	11,858.2	2,281,598.2
JUNIO	9,386.9	2,830,497.1

JULIO	48,000.0	5,277,748.5	<i>Notas de crédito por mala calidad</i>
AGOSTO	19,279.6	2,688,235.3	
SETIEMBRE	9,765.1	1,007,489.4	
OCTUBRE	25,000.0	6,838,948.6	
NOVIEMBRE	18,000.0	6,347,997.1	
DICIEMBRE	65,000.0	6,902,981.2	
TOTAL	259,168.7	37,569,538.1	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 34 la falta de control de calidad genero una perdida por penalidades de S/. 259,168, lo que representa el 0.7 % del total de ventas.

3.2.5.2 Solución propuesta

Debido a que actualmente la empresa no cuenta con un control de calidad, se tuvo que implementar formato de acopio de materia prima, según se indica en la tabla 35: y el procedimiento de inocuidad haccp, esta implementación ayudará a disminuir la cantidad de producto defectuoso.

Tabla 35

Formato acopio

FORMATO DE COMPRA DE MP		
Proovedor: _____ Kg Comprados: _____ Kg Mues tra: _____		
Rendimiento: _____	Nacional: _____	Tipo C: _____
Kg x Calibre SM _____ STD _____ L _____ XL _____ J _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Observaciones _____ _____ _____ _____ </div>	
_____ Encargado Calidad	_____ Supervisor Campo	_____ Jefe de Campo

Fuente: Elaboración propia

A continuación se desarrolló el procedimiento Haccp para la empresa
Paijan Best S.A.C.

**Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control: Haccp de esparrago
verde fresco**

ALCANCE

El presente manual HACCP se aplica a todo el proceso de empaclado de Esparrago verde fresco, producido y acopiado por la empresa Paijan Best S.A.C, desde la recepción dela materia prima procedentes nuestros campos y terceros, hasta el despacho del producto terminado.

OBJETIVOS

- Entregar espárragos frescos de calidad para el consumo general.
- Identificar los criterios y normas de calidad del esparrago, así como los peligros que durante su procesamiento se presentan con el fin de garantizar su inocuidad.
- Mejora continua de los procesos de producción.
- Cumplir con las Normas de Seguridad y Calidad Peruana con las exigencias de los mercados.

POLÍTICAS DE CALIDAD

- Paijan Best S.A.C. ofrece espárragos frescos inocuos de buena calidad y se caracteriza por el cumplimiento, confiabilidad y la plena orientación hacia la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes.

- El sistema de calidad de Paijan Best S.A.C involucra los procesos, operaciones, personal y recursos destinados a la elaboración de su producto de tal forma que satisfaga las necesidades de nuestros clientes.
- El desarrollo del sistema de calidad de Paijan Best S.A.C. parte de la relación con el medio ambiente consolidando su compromiso con el desarrollo ambiental.
- El desarrollo del sistema de calidad está orientado al desarrollo del talento humano, el cual será una herramienta importante para la ejecución del sistema

EQUIPO HACCP

Los miembros del equipo HACCP son empleados y trabajadores de las diferentes áreas dentro de la empresa, quienes se encuentran directamente involucrados con la elaboración del producto, necesarios para cubrir el alcance del presente Plan HACCP.

Miembros del equipo HACCP y sus funciones:

- Gerente General. Es el encargado de aprobar, difundir y dirigir la política de la empresa en materia de inocuidad. Asimismo se asegurará de brindar los recursos necesarios para la elaboración, implementación, validación y mejora continua del plan.
- Encargado de Producción. Es responsable de dirigir la producción de la planta. Se reporta al gerente. Participa en la actualización y revisión del plan HACCP.
- Encargado de Calidad. Es responsable del plan HACCP y de cualquier cambio y documentación que esté relacionado con el plan, así como de sus registros, mediante su preservación y control. Verifica el funcionamiento del sistema y supervisa al personal que labora en el área de control de calidad y de producción, quienes ejecutan

todas las labores especificadas en el plan HACCP. Hace el seguimiento a solicitudes de acciones correctivas generadas en las auditorias de primera o segunda parte. Emite al coordinador HACCP informes trimestrales de revisión de plan con tendencias estadísticas. Es responsable de coordinar, Como coordinador HACCP convoca al equipo a reuniones ordinarias del comité, así como la reunión extraordinaria anual para discutir la revisión del plan; válida el plan HACCP cuando se pone en marcha el sistema o cuando sea necesario; verifica el plan HACCP mediante inspección o revisión de registros que evidencian el cumplimiento de los límites críticos de los PCC; se responsabiliza por el cumplimiento del programa de mantenimiento de calibración de equipos e instrumentos.

- Técnico de Aseguramiento de la Calidad. Es el responsable operativo de controlar la calidad y de llenar los registros del Plan HACCP, así como de mantener permanente comunicación con el Jefe de Aseguramiento de la Calidad. Es miembro del equipo HACCP y participa en la elaboración y revisión del mismo; es responsable de las funciones específicas dentro de la operación HACCP, supervisa la higiene personal y el saneamiento de la planta

Tabla 36

Características del producto final

NOMBRE	Esparrago verde fresco (<i>Asparagus officinalis</i> L.)
VARIETADES	UC 157
	BROOKE
	UC 72

ESTRUCTURA	Turiones enteros de aspecto y olor frescos; sanos y exentos
FISICA	de podredumbre o deterioro que los haga no aptos para el consumo humano; desinfestados y exentos de cualquier materia extraña visible, magulladuras, olor y/o sabor extraño
ESTRUCTURA	Agua(g):92,grasas(g):0,proteina(g)=:2,carbohidratos(g):4,F
QUIMICA	ibra cruda (g):1,Fósforo (mg):3, Vitamina C (mg):8.9
CARACTERÍSTICAS	Humedad: mayor a 90% Aw: 0,95%Fibra: 7 - 8 %pH: 6,5 –
FISICOQUÍMICAS	7,2
CARACTERISTICAS	Los espárragos deben estar exentos de olores y sabores
SENSORIALES	extraños, libres de insectos y larvas deben presentar un color verde y longitudes adecuadas deben ser lisos y cilindros
ESTRUCTURA	Turiones desinfectados, libres de Coliformes
MICROBIOLOGICA	totales, Coliformes fecales, E.coli, salmonella, aerobios y enterobacterias; dentro de los criterios microbiológicos
TRATAMIENTO DE	Manipulación adecuada y un proceso de hidrogenfriado de
HIDROENFRIADO	0.5°C a 2.5 °C.

ENVASE Y EMBALAJE	<p>Ligas elásticas con PLU 4080 deben estar limpias y exentas de contaminantes. Tags: limpios y libres de contaminantes. Pads: tela o cartón limpias y libres de contaminantes.</p> <p>Cajas de kartonplast de grado alimenticio, limpias y libres de contaminantes diseñada para facilitar el hidrogenfriado y la distribución</p> <p>Parihuelas de madera, zunchos, grapas y cartón limpios y libres de contaminantes</p>
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	<p>Mantenerse refrigerado de 0.3°C a 6.0°C con humedad relativa de 95%, en cámaras de conservación y transportes refrigerados</p>
DISTRIBUCION	<p>La distribución del producto se realiza por vía aérea y/o marítima. Conservar la temperatura del producto en almacenes de: transporte, distribución y exhibidores de ventas de 0.3°C a 6.0 °C y con humedad relativa de 95%</p>
DURACION EN VIAJE	<p>Con condiciones de humedad relativa de 95% 15-30 días temperatura de 0 a 1.5 °C .5-15 días temperatura de 1.0 a 3.0 °C.</p>
REQUISITOS ESPECIFICOS DE ETIQUETADO	<p>Nombre y dirección del exportador y/o Importador, Calibre que indica la caja, Número de atados que existe en la caja, Código de lote del campo del proveedor, Código de la</p>

mesa empacadora, Peso neto, Temperatura de
refrigeración, Fecha de Proceso

Fuente: Elaboración propia

Descripción del diagrama de flujo.

A. Recepción y pesado de materia prima:

En esta etapa se realiza la recepción de la materia prima, el pesaje respectivo (tare y destare), se verifica la materia prima que provenga de proveedores validados por la empresa, además se verifica los lotes y las condiciones organolépticas de la materia prima. De no cumplir con los requisitos establecidos por la empresa este lote será rechazado y devuelto al proveedor. El producto que cumpla con los requisitos es colocado en pilas de 6 jabas sobre una base al costado de las tinas de lavado, se registra el peso de ingreso a planta y el proveedor hace entrega de una guía de remisión de la cantidad de materia prima entrante al encargado de planta.

B. Lavado:

Consiste en eliminar residuos como arenilla, palos, etc; que pueda haber adquirido durante la cosecha o durante el transporte del campo a planta, en esta etapa se utiliza el hipoclorito de calcio a una concentración de 100 a 150 ppm hasta llegar a un pH de 6.5-7.5 que tiene como finalidad liberar de un insecto llamado TRIPS, este proceso se realiza mediante un lavado a presión asegurando de esta manera una limpieza adecuada, esta agua es cambiada frecuentemente para evitar que se convierte en foco de contaminación para otras materias primas que ingresan.

C. Desinfección:

Se pasa la materia prima en unas tinas de acero inoxidable que contiene en su interior hipoclorito de calcio entre 100-150 ppm, que tiene como finalidad reducir la carga microbiana, esta etapa es de mucha importancia debido a que ingresa a planta para el siguiente proceso.

D. Selección y clasificación:

En esta etapa se realiza la selección de acuerdo a la longitud, calibre y tipo de punta, separándose el tipo C, puntas rotas, puntas rameadas o semillados. La materia prima pasa por una faja transportadora en la que se clasifican en calibres como el small, estándar, large, extra large y jumbo.

Clasificación de los SMALL 6-9 mm

- ESTÁNDAR 9-12 mm
- LARGE 12-16 mm
- EXTRA LARGE 16-18 mm
- JUMBO > 18 mm diferentes calibres del espárrago verde

De acuerdo a la calidad del turión se clasifican en:

TIPO A. Este tipo de turión que posee su cabezuela unida; es decir, las bráqueas están unidas.

TIPO B. Es aquel turión que posee su cabezuela totalmente semi abierta.

TIPO C. Es aquel turión que su cabezuela está totalmente abierta.

TIPO RAMEADO. Los turiones rameados son aquellos que presentan las puntas sueltas debido a la apertura parcial de las brácteas como resultado del crecimiento de las yemas axilares

E. Embanchado:

Los turiones son agrupados en atados de acuerdo a sus calibres y longitudes adecuados, en esta etapa los atados se deben sujetar con dos ligas por atado.

F. Corte

Consiste en cortar el tocón en un ángulo recto, se realiza mediante cuchillos afilados a una longitud de 22 cm, cuando se realiza el corte, el producto deberá tener las puntas alineadas para que se observen uniformes las puntas, posterior al corte es necesario revisar que la base este bien perfilada.

G. Empaque:

En esta etapa consiste en pesar y colocar los atados dentro de una caja tronco piramidal con orificios y sobre un paño, la cual va a permitir un adecuado hidro enfriamiento, el paño tiene como función principal absorber el agua y mantener el turión fresco y evitar la deshidratación del mismo, los tipos de caja que se utilizaron fueron de 5kg (caja genérica)

H. Codificado y pesado:

En esta etapa se pega un sticker con la codificación de acuerdo al calibre si es small, estándar, large, extralarge o jumbo. En cuanto al pesado se realiza para verificar el peso si cumple con las especificaciones del cliente o si el personal está trabajando correctamente

I. Hidroenfriado

Esta operación consiste en colocar a bajas temperaturas el espárrago para eliminar el calor existente en el producto y de esta manera prolongar su vida útil. Esta operación

se lleva a cabo en un hidrocóoler por inmersión a manera de tina con una capacidad de 10 m³. El procedimiento consiste en pasar las cajas por Hidrocóoler o tina de inmersión según corresponda, el cual tendrá una solución de agua y cloro a una concentración de 200 a 250 ppm, realizándose controles periódicamente por el encargado de planta. El tiempo de paso del producto es regulado entre 17 - 20 minutos dependiendo la estación del año, el calibre y la temperatura de pulpa con que está el espárrago antes de pasar al hidrocóoler. Al finalizar esta operación el espárrago tendrá una temperatura de 1.5 - 2 °C.

J. Embalaje y almacenamiento

Consiste en colocar las cajas de espárragos en bases de maderas llamadas parihuelas, que están protegidas con unos esquineros, empleando zunchos y grapas para sujetar las cajas a la parihuela, para luego almacenarlas temporalmente en la cámara de refrigeración a una temperatura de 1 °C y 95% de Humedad Relativa, condiciones que inhibirán el crecimiento microbiano.

K. Despacho

Consiste en el envío del producto terminado hacia el puerto del embarque, cada paleta sale con un packing list que va adherido en una de las caras de la paleta conteniendo datos como: código de embarque, cliente, fecha, temperatura del producto, calibres de las cajas y firma del responsable

ANÁLISIS DE PELIGROS

El Equipo HACCP hace una lista de los peligros reales y potenciales que se puede esperar razonablemente que surjan en cada paso del proceso. Se han identificado dos categorías de peligros:

A. Biológico:

- Bacterias. Las bacterias patógenas asociadas a las frutas y hortalizas incluyen:
Salmonella, Shigella, Escherichia coli (patogénica), Especies de Campylobacter, Yersinia enterocolitica, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus, Especies de Vibrio
- Virus. Los virus asociados a las frutas y hortalizas incluyen:
Hepatitis A, Virus Pseudo – Norwalk
- Parásitos. Los parásitos asociados a las frutas y hortalizas incluyen:
Giardia lamblia, Entamoeba histolytica, Cryptosporidium parvum, Cyclospora cayetanesis

B. Químico

- Alérgenos
- Desinfectantes
- Pesticidas
- Metales Tóxicos

C. Físico

- Vidrio

- Madera
- Piedras, hojas.
- Plásticos
- Metales

Con estas propuestas de mejora se contará con materia prima de acuerdo a las especificaciones de los clientes finales disminuyendo el índice de penalidad, así como se muestra en la tabla 37:

Tabla 37

Nuevas Penalidades con la propuesta de mejora

MES	Notas de Crédito	Ventas
ENERO	6,000.0	633,150.0
FEBRERO	0.0	0.0
MARZO	10,000.0	648,141.6
ABRIL	5,151.6	2,112,751.2
MAYO	4,743.3	2,281,598.2
JUNIO	3,754.7	2,830,497.1
JULIO	19,200.0	5,277,748.5
AGOSTO	7,711.8	2,688,235.3
SETIEMBRE	3,906.0	1,007,489.4
OCTUBRE	10,000.0	6,838,948.6
NOVIEMBRE	7,200.0	6,347,997.1
DICIEMBRE	26,000.0	6,902,981.2
TOTAL	103,667.5	37,569,538.1

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de mejora se espera reducir la pérdida por la falta de control de calidad de S/. 259,168 a de S/. 103,667.5.

3.1 Evaluación Económica

a) Inversión para la propuesta de mejora

Para el desarrollo de las propuestas de mejora en el área de producción de la empresa Paijan Best S.A.C, es necesario realizar la inversión que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 38

Inversión de la propuesta de mejora

Inversión - MRP	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil	Depreciación mensual
Laptop	Und	2	S/. 2,500.00	S/. 5,000.00	5	S/. 83.33
Total				S/. 5,000.00		
Inversión - Capacitación	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil	Depreciación mensual
Formatos para capacitación	Unidad	108	S/. 0.20	S/. 21.60		
Proyector	Unidad	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	5	S/. 41.67
Costo de las capacitaciones	Horas	111	S/. -	S/. 24,000.00		
Total				S/. 26,521.60		
Inversión - Control de calidad	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil	Depreciación mensual
Formatos	Unidad	200	S/. 0.20	S/. 40.00		
Total				S/. 40.00		
INVERSIÓN TOTAL				S/. 31,561.60	S/.	S/.
					-	125.00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla anterior la inversión total es de S/.31, 561 y se tiene una depreciación mensual de S/.125.00.

b) Ahorro implementando la propuesta

1. Con el MRP propuesto se logró reducir el número de cajas reprocesadas de 11,769 a 740, reduciendo el costo por los reprocesos de S/.100, 696 a S/.6, 331.
2. Debido a que el MRP te brinda la cantidad de materiales necesarios para cumplir con la demanda de producción, se redujo la pérdida por sobrecostos de compras de emergencia en S/.174,027.41.
3. Con este programa de capacitaciones se espera capacitar al 100% del personal de producción y de esta forma reducir las pérdidas de los productos con malas especificaciones y que generaron descuentos de S/. 58,332 a S/. 23,333.
4. Con la clasificación ABC de los materiales que permanecen en el almacén se identificó los materiales sin rotación mayor a un año obteniendo beneficios por su venta de S/. 173,716.
5. Con la propuesta de mejora del formato de acopio y procedimientos se redujo la pérdida por la falta de control de calidad de S/. 259,168 a de S/. 103,667.5.

Adicional a ello estos beneficios lograron incrementar la rentabilidad de la empresa de 35% a 36.03%, así como se muestra en la tabla 39.

Tabla 39

Incremento de la rentabilidad

	Actual	Con la Propuesta de mejora
Ventas	S/. 37,569,538.125	S/. 38,175,818.431
Utilidad neta	S/. 13,149,338.344	S/. 13,755,618.650
Rentabilidad	35.00%	36.03%

Fuente: Elaboración propia

A continuación en la tabla 40 se detalla los ingresos obtenidos con las propuestas de mejora para cada causa raíz.

Tabla 40

Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año

CR	Ingresos	Beneficio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Cr4	Falta de capacitación	S/. 34,999	S/. 590	S/. 0	S/. 604	S/. 1,968	S/. 2,126	S/. 2,637	S/. 4,917	S/. 2,504	S/. 939	S/. 6,371	S/. 5,914	S/. 6,431	S/. 34,999
Cr2	Falta de gestión de materiales	S/. 147,388	S/. 2,484	S/. 0	S/. 2,543	S/. 8,288	S/. 8,951	S/. 11,104	S/. 20,705	S/. 10,546	S/. 3,952	S/. 26,830	S/. 24,904	S/. 27,081	S/. 147,388
Cr8	Falta de control de calidad	S/. 155,501	S/. 2,621	S/. 0	S/. 2,683	S/. 8,745	S/. 9,444	S/. 11,715	S/. 21,845	S/. 11,127	S/. 4,170	S/. 28,307	S/. 26,275	S/. 28,572	S/. 155,501
Cr10	Falta de un Programa de Producción	S/. 94,364	S/. 1,590	S/. 0	S/. 1,628	S/. 5,307	S/. 5,731	S/. 7,109	S/. 13,256	S/. 6,752	S/. 2,531	S/. 17,178	S/. 15,944	S/. 17,338	S/. 94,364
Cr1	Requerimiento de compras	S/. 174,027	S/. 2,933	S/. 0	S/. 3,002	S/. 9,787	S/. 10,569	S/. 13,111	S/. 24,447	S/. 12,452	S/. 4,667	S/. 31,679	S/. 29,405	S/. 31,976	S/. 174,027
INGRESO TOTAL			S/. 10,217	S/. 0	S/. 10,459	S/. 34,095	S/. 36,819	S/. 45,677	S/. 85,170	S/. 43,382	S/. 16,258	S/. 110,364	S/. 102,441	S/. 111,397	S/. 606,280

Fuente: Elaboración propia

c) Estado de resultados

Inversión total: S/. 31,562. Costo de oportunidad anual: 14% anual Tasa mensual: 1.10%

Tabla 41

Estado de resultados anual

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ingresos		S/. 10,217	S/. 0	S/. 10,459	S/. 34,095	S/. 36,819	S/. 45,677	S/. 85,170	S/. 43,382	S/. 16,258	S/. 110,364	S/. 102,441	S/. 111,397
costos operativos		S/. 5,620	S/. 0	S/. 5,753	S/. 18,752	S/. 20,251	S/. 25,123	S/. 46,843	S/. 23,860	S/. 8,942	S/. 60,700	S/. 56,343	S/. 61,268
depreciación		S/. 125	S/. 0	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125
Utilidad bruta		S/. 4,473	S/. 0	S/. 4,582	S/. 15,218	S/. 16,444	S/. 20,430	S/. 38,201	S/. 19,397	S/. 7,191	S/. 49,539	S/. 45,974	S/. 50,004
Gav		S/. 224	S/. 0	S/. 229	S/. 761	S/. 822	S/. 1,021	S/. 1,910	S/. 970	S/. 360	S/. 2,477	S/. 2,299	S/. 2,500
Utilidad antes de impuestos		S/. 4,249	S/. 0	S/. 4,353	S/. 14,457	S/. 15,622	S/. 19,408	S/. 36,291	S/. 18,427	S/. 6,832	S/. 47,062	S/. 43,675	S/. 47,504
Impuestos		S/. 637	S/. 0	S/. 653	S/. 2,169	S/. 2,343	S/. 2,911	S/. 5,444	S/. 2,764	S/. 1,025	S/. 7,059	S/. 6,551	S/. 7,126
Utilidad después de impuestos		S/. 3,612	S/. 0	S/. 3,700	S/. 12,288	S/. 13,278	S/. 16,497	S/. 30,848	S/. 15,663	S/. 5,807	S/. 40,003	S/. 37,124	S/. 40,378

Fuente: Elaboración propia

d) Flujo de caja

Tabla 42

Flujo de caja mensual

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/. 3,612	S/. 0	S/. 3,700	S/. 12,288	S/. 13,278	S/. 16,497	S/. 30,848	S/. 15,663	S/. 5,807	S/. 40,003	S/. 37,124	S/. 40,378
Depreciación		S/. 125	S/. 0	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125	S/. 125
amortización		S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Flujo neto de efectivo (FNE)	-S/. 31,562	S/. 3,737	S/. 0	S/. 3,825	S/. 12,413	S/. 13,403	S/. 16,622	S/. 30,973	S/. 15,788	S/. 5,932	S/. 40,128	S/. 37,249	S/. 40,503

Fuente: Elaboración propia

e) Calculo del TIR/VAN

Tabla 43

Indicadores económicos

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos totales		S/. 10,217	S/. 0	S/. 10,459	S/. 34,095	S/. 36,819	S/. 45,677	S/. 85,170	S/. 43,382	S/. 16,258	S/. 110,364	S/. 102,441	S/. 111,397
Egresos totales		S/. 6,481	S/. 0	S/. 6,635	S/. 21,681	S/. 23,416	S/. 29,055	S/. 54,197	S/. 27,594	S/. 10,326	S/. 70,236	S/. 65,193	S/. 70,894
VAN ingresos	S/. 551,414	SOLES											
VAN egresos	S/. 350,798	SOLES											
PRI	1.9	MESES											
VAN	S/. 169,054												
TIR	29.1%	>	COK	14% anual									
B/C	1.6												

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla 43, se hizo una evaluación económica de 1 año de horizonte de tiempo. Los resultados de la evaluación económica son:

- Un VAN positivo de S/. 169,054.
- Un TIR de 29.1% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 14%.
- Un B/C de 1.6, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 0.60.
- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1.9 meses

Por lo antes mencionado se concluye que la presente investigación es RENTABLE.

A continuación se muestran gráficas para mostrar las pérdidas actuales y mejoradas y el beneficio obtenido con las propuestas de mejora para cada causa raíz.

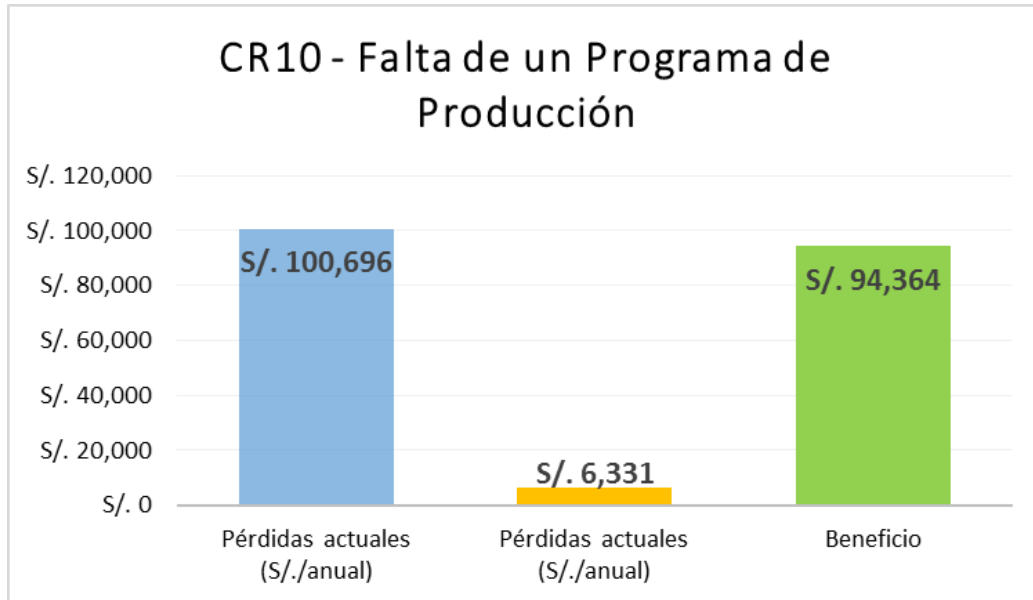


Figura 6: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr10

Fuente: Elaboración propia

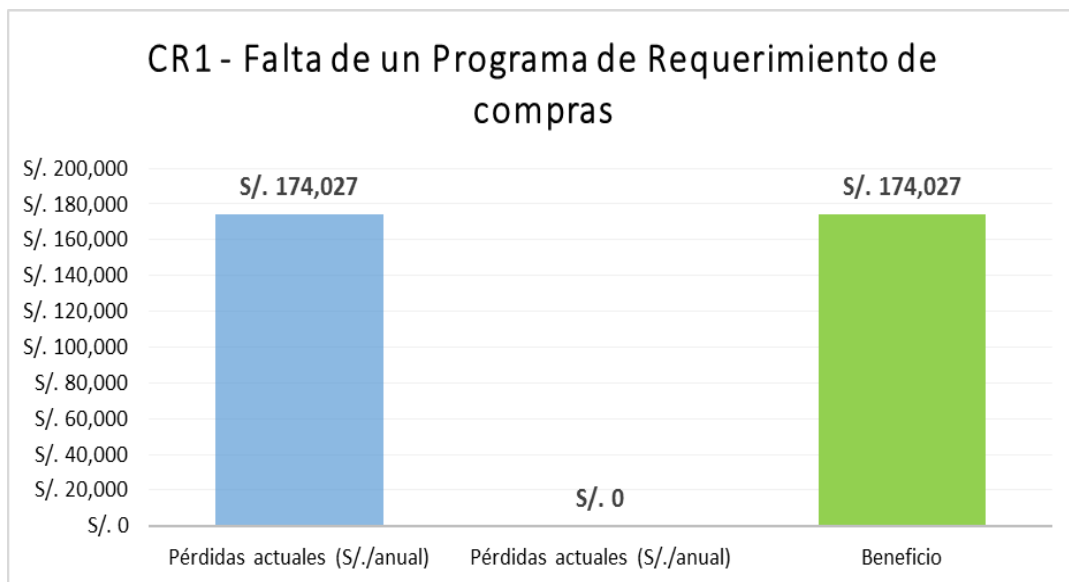


Figura 7: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1

Fuente: Elaboración propia

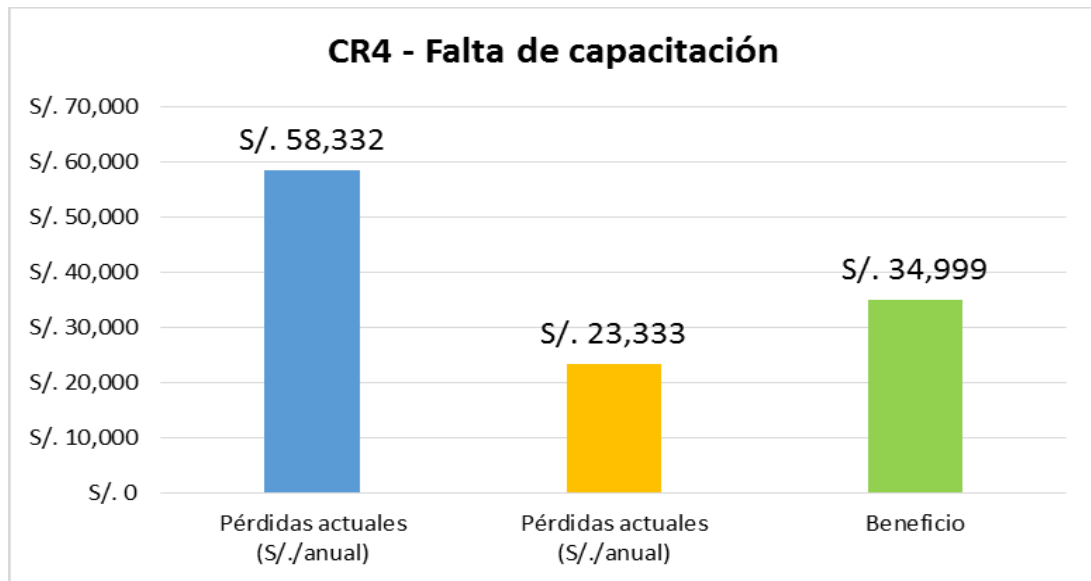


Figura 8: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr4

Fuente: Elaboración propia

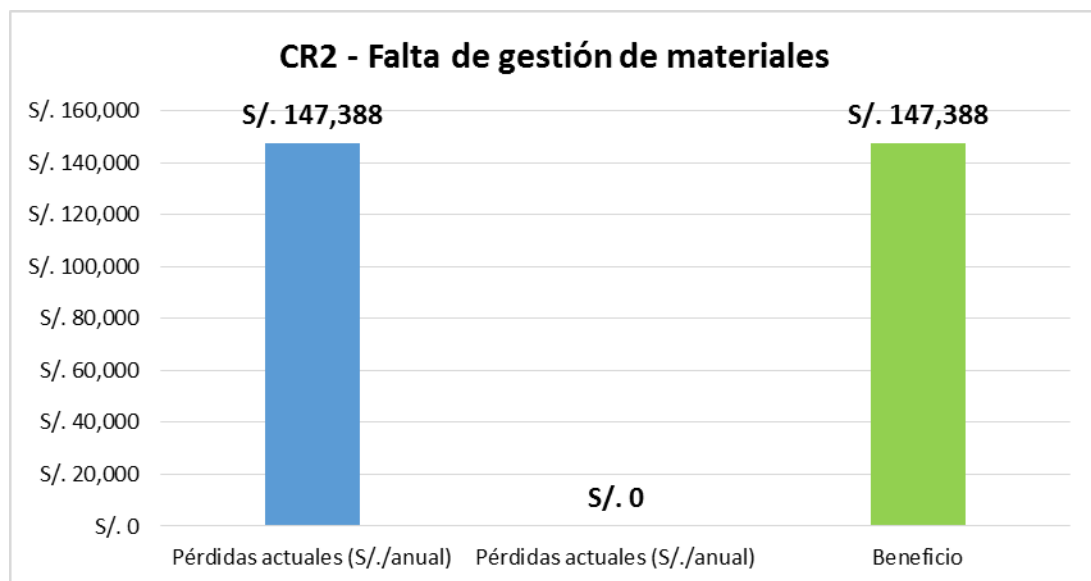


Figura 9: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2

Fuente: Elaboración propia

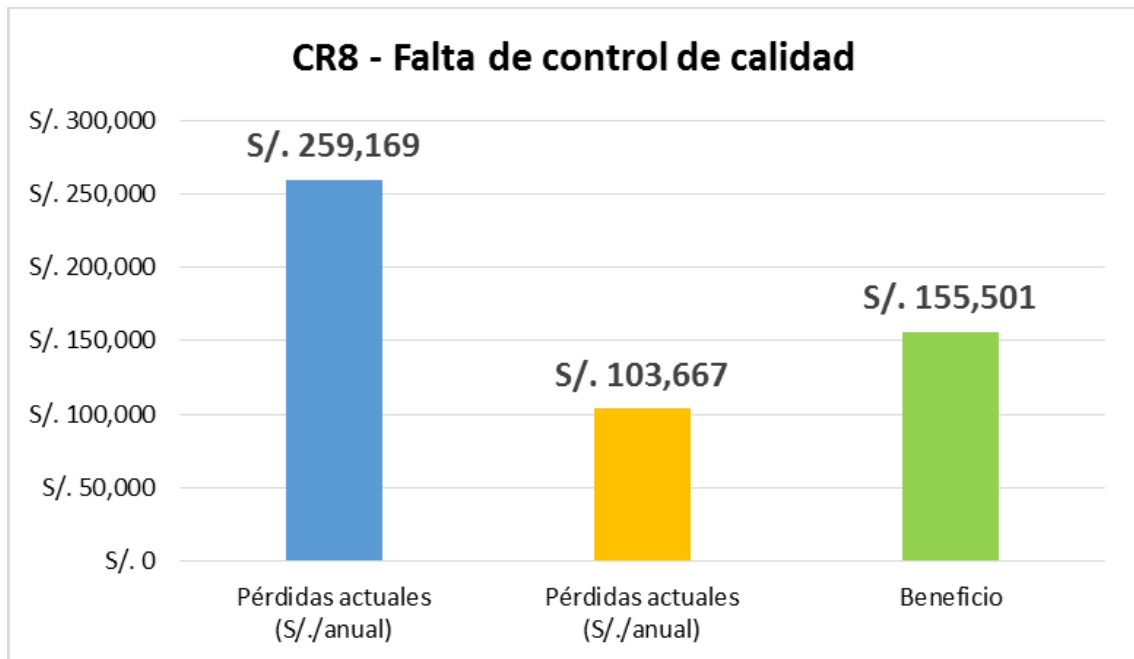


Figura 10: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr6

Fuente: Elaboración propia

Adicional a ello en la figura 11 se presenta un esquema de la propuesta de mejora.

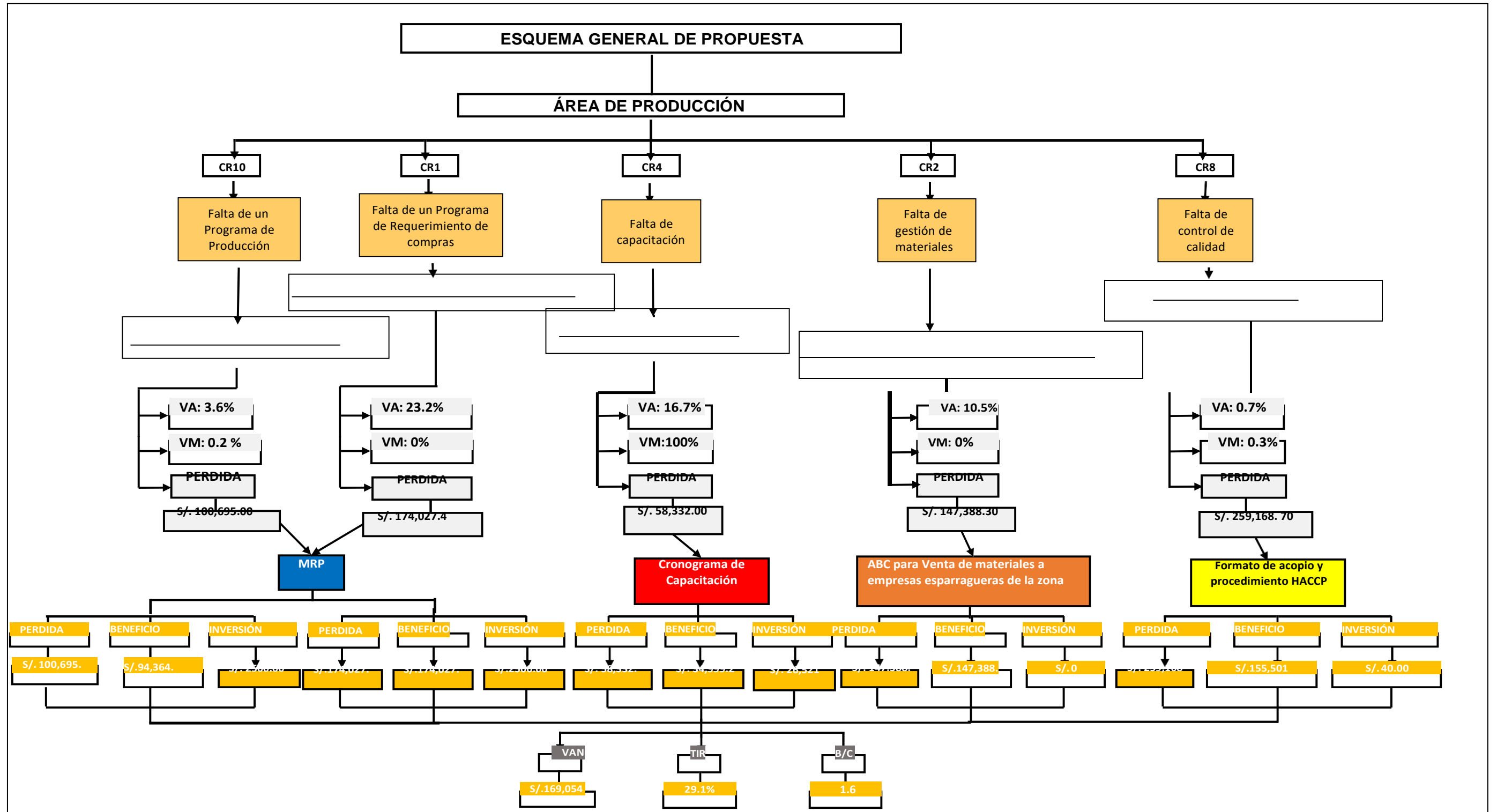


Figura 11: Esquema general de la propuesta de mejora

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En la presente investigación se ha recolectado información para solucionar los problemas del área de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa Pajjan Best S.A.C, por lo cual fue comparada con los resultados de las otras investigaciones que hayan aplicado mejoras similares.

La Portilla. (2016), en su tesis tuvo como objetivo incrementar la rentabilidad en la Empresa de Calzado Pereda S.A.C., utilizando las siguientes herramientas: MRP II, ABC, Matriz de proveedores, Lista de materiales, Plan mantenimiento, Capacitación, logró aumentar la Rentabilidad de la empresa de Calzados Pereda S.A.C. mediante la implementación de las propuestas de mejora y se tuvo un ahorro de S/. 24,720 anual.

Al igual que Alonzo y Vargas. (2018), en su tesis tuvo como como objetivo general el desarrollo de una Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C, utilizando como herramientas: AMEF,MRP II, plan de capacitación, análisis de perfil de puesto y un kardex, obteniendo un ahorro anual de S/ 33,031.53 anual.

En el caso de nuestra investigación se logró aplicar las mejoras en el área de producción las cuales fueron: de MRP, Cronograma de Capacitación, ABC para Venta de materiales a empresas esparragueras de la zona y formato de acopio y procedimiento Haccp generando un ahorro anual de S/606,280. Así como se muestra en la siguiente figura:



Figura 12: Comparación de ahorros anuales generados con las propuestas de mejora

Fuente: Elaboración propia

Mariños. (2016), en su tesis utilizando las siguientes herramientas y técnicas para la mejora en el área de Producción: Programa de capacitación Estandarización de procesos/documentación de procesos/manual de procesos, 5S y Distribución de planta, logro incrementar la rentabilidad en 30% el primer año.

Alama. (2018), en su tesis tuvo como objetivo general el desarrollo de la propuesta de mejora en el Área de Producción para aumentar la rentabilidad en la empresa Fundidora ATENAS S.A.C. para ello utilizó las siguientes herramientas y técnicas para su mejora: Plan Maestro de Producción, Layout, Manual de Actividades, Programa de Supervisión de Actividades, Plan de Capacitación, Control de Proveedores, Documentación de Inventarios, Programa de Mantenimiento e Implementación de 5S, logrando generar un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa Fundidora ATENAS SAC, al lograr un incremento de 65,51% en la rentabilidad con las herramientas desarrolladas.

En el caso de nuestra investigación se logró aplicar las mejoras en el área de producción logrando incrementar la rentabilidad de la empresa Paijan Best S.A.C, de 35% a 36.03%, así como se muestra en la siguiente figura:

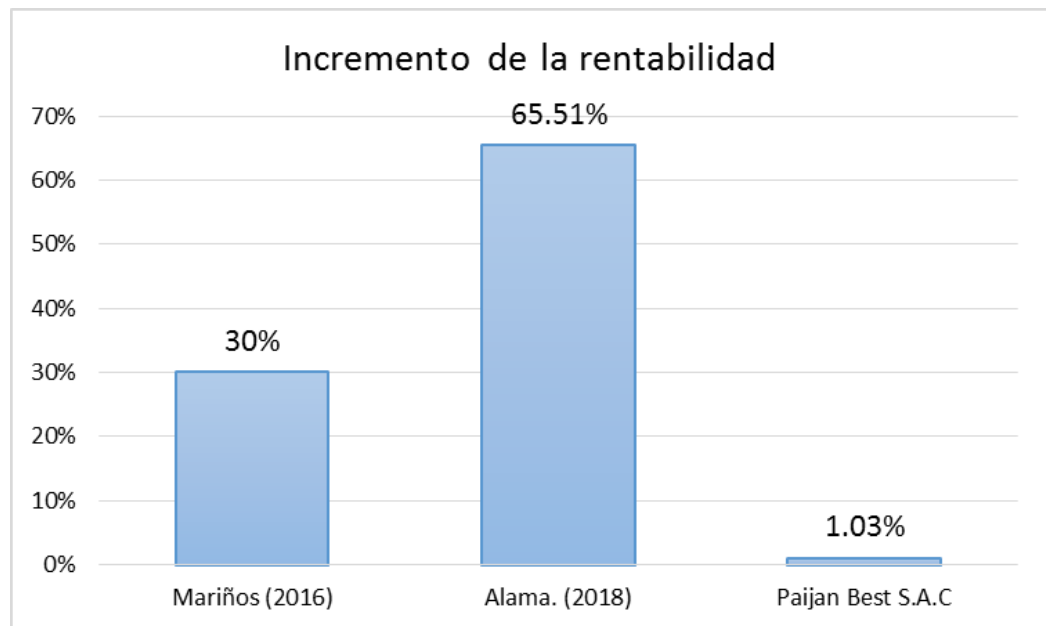


Figura 13: Comparación del incremento de la rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar la aplicación de herramientas de Ingeniería Industrial para mejorar el área de producción de una empresa siempre genera ahorros y permite incrementar la rentabilidad.

4.2 Conclusiones

Con la propuesta de mejora en el área de producción el cual consistió en la aplicación de MRP, Cronograma de Capacitación, ABC para Venta de materiales a empresas esparragueras de la zona y formato de acopio y procedimientos; se logró incrementar la rentabilidad de 35% a 36.03%.

Se realizó el diagnóstico de los problemas en el área de producción de la empresa PAIJAN BEST S.A.C., encontrando que los principales problemas son: La falta de un programa de producción generó 11,769 cajas reprocesadas generando un costo de reproceso en el año 2018 de S/.100, 696. La falta de un programa de requerimiento de compras generó falta de stock teniendo que realizar compras de emergencia ocasionando un sobre costo de S/.174,027.41. La falta de capacitación genera que haya personal con poco conocimiento de los procesos de producción provocando que se cometan errores y los productos no cuenten con las especificaciones necesarias generando pérdidas de S/. 58,332. La falta de una gestión de los materiales en los inventarios genera que se encuentren productos sin rotación y obsoletos, es así pues que el inventario valorizado en productos sin rotación fue de S/. 173,716. La falta de un control de calidad genera que en los destinos los clientes generen reclamos conllevando a penalidades que ascendieron a S/. 259,168.

Se desarrolló las propuestas de mejora en el área de producción de la empresa PAIJAN BEST S.A.C. las cuales consistieron en la aplicación de MRP, Cronograma de Capacitación, ABC para Venta de materiales a empresas

esparragueras de la zona y formato de acopio y procedimiento Haccp, generando ahorros por un monto de S/. 606,280.

Se realizó la evaluación económica / financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 1 año, dando como resultado que el proyecto es RENTABLE ya que se obtuvo un: VAN de S/. 169,054, TIR de 29.1%, B/C de 1.6 y un PRI de 1.9 meses.

REFERENCIAS

- Aescuderor (2015). Teoría del Mantenimiento Industrial. Recuperado de: <https://mantenimientofacil.wordpress.com/2015/09/08/teoria-del-mantenimiento-industrial/>
- Alama, V. (2018). Propuesta de mejora en el área de producción para aumentar la rentabilidad de la empresa fundidora Atenas S.A.C. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13734/Alama%20Irribarren%2c%20Victoria%20Lisseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alonzo, J. & Vargas, P. (2018) Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “FALBRIC S.A.C” – Trujillo – 2017. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%C3%A9%20Miguel%20-%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baena, G. (2014). Metodología de la investigación Serie integral por competencias. Recuperado de: <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
- Comexperú. (2018). EXPORTACIONES PERUANAS DE ESPÁRRAGOS. Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-de-esparragos>
- Cuatrecasas, L. (2012). Diseño integral de plantas productivas. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?ppg=20&docID=11038781&tm=1473639488635>

Gómez, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. <i xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">Revista Escuela de Administración de Negocios, </i> (70), undefined-undefined. [Fecha de Consulta 19 de Septiembre de 2019]. ISSN: 0120-8160. Disponible en:

Infaimon. (2018). La gestión de la producción como una parte angular de la empresa. Recuperado de: <https://blog.infaimon.com/la-gestion-de-la-produccion-como-una-parte-angular-de-la-empresa/>

La portilla, K. (2016). Propuesta de mejora en la gestión de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado Pereda S.A.C. – Trujillo. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10618/La%20Portilla%20Malca%20Katya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

La Republica. (2019). La Libertad lidera producción de arándanos y espárrago. Recuperado de: <https://larepublica.pe/sociedad/2019/09/20/la-libertad-lidera-produccion-de-arandanos-y-esparrago/>

Mariños, H. (2016). Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa G'mapiel E.I.R.L. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10776/Mari%c3%bl os%20Cerr%c3%b3n%20H%c3%a9ctor%20Gabriel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Meyers, A. (2014). Estudio de tiempos y movimientos. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=cr3WTuK8mn0C&pg=PA1&dq=estudio>

+de+tiempos&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwikzqbtquHRAhUCZCYKHXMIAp
UQ6AEIITAA#v=onepage&q=estudio%20de%20tiempos&f=falsehttp://www.estr
ucplan.com.ar/contenidos/Producci%F3n/produccion3.asp

Nunes, P. (2016). Gestión de la Producción. Recuperado de:
<http://know.net/es/cieeconcom/gestion/gestion-la-produccion/>

Núñez, A. (2014). Dirección de operaciones: decisiones tácticas y estratégicas.
Recuperado de:<http://site.ebrary.com/lib/upcsp/detail.action?docID=10903102&p00=distribuci%C3%B3n+de+planta>

Orozco, E. (2016) Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Chiclayo – 2015. Recuperado de:<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2312/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf;jsessionid=2A1CACC2B6CE94EB5C3370EE0C0D1504?sequence=1>

Ortega, J. (2013). ¿Interpretamos bien los resultados del VAN y la TIR? (Parte II). Estrategia Financiera. Pág. 54-55. Recuperado de:<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=87566813&lang=es&site=ehost-live>

Platas, G. & Platas, G. (2014). Planeación, diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencias. Recuperado de:
<http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?ppg=82&docID=11230867&tm=1473608916573>

Restrepo, L. (2017). Importancia de la formación y la capacitación de los empleados.

Recuperado de: <https://mdc.org.co/importancia-de-la-formacion-y-la-capacitacion-de-los-empleados/>

Ripleybilieues. (2018). Principales Países Productores De Espárragos En El Mundo.

Recuperado de: <https://es.ripleybelieves.com/top-asparagus-producing-countries-in-world-4160>

Rodríguez, D. (2019). Investigación aplicada: características, definición, ejemplos.

Recuperad de: <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>

Sandivar, R. (2016). Propuesta de mejora del proceso de una línea de producción de

parabrisas para autos usando herramientas de manufactura esbelta. Recuperado de: file:///C:/Users/Demo%203/Desktop/SANDIVAR_ROMEL_MEJORA_PROCESO_LINEA_PRODUCCION_PARABRISAS_MANUFACTURA_ESBELTA.pdf

Tejada, N., Gisbert, V. & Pérez, A. (2017). Metodología de estudio de tiempo y movimiento;

introducción al GSD. 3C Empresa, investigación y pensamiento crítico, Edición Especial, 39-49. DOI. Recuperado de: https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_5.pdf

Villalobos, N., Altahona, O. & Fontalvo, T. (s.f.). Gestión de la Producción y Operaciones.

Recuperado de http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada en el área de Producción

Encuesta de las causas raíces de los problemas actuales en la empresa PAIJAN BEST S.A.C.

Área : **Producción**

Problema: Baja rentabilidad

Nombre: _____ Área: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1
Ninguno	0

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN LA RENTABILIDAD:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación			
		Alto	Regular	Bajo	Ninguno
Cr1	Falta de un Programa de Requerimiento de compra				
Cr2	Falta de gestión de materiales				
Cr3	Falta de evaluación previa de proveedores				
Cr4	Falta de capacitación				
Cr5	Falta de motivación				
Cr6	Falta de equipos y herramientas				
Cr7	Falta de mantenimiento preventivo				
Cr8	Falta de control de calidad				
Cr9	Falta de un programa de ventas				
Cr10	Falta de un Programa de Producción				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Fotos de producto mal empacado



Fuente: La empresa

Anexo 3: Fotos de producto mal enzunchado



Fuente: La empresa

Anexo 4: Fotos de esparrago defectuoso



Fuente: La empresa